

FAUNA UND FLORA

DES GOLFES VON NEAPEL

UND DER

ANGRENZENDEN MEERES-ABSCHNITTE

HERAUSGEGEBEN

VON DER

ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

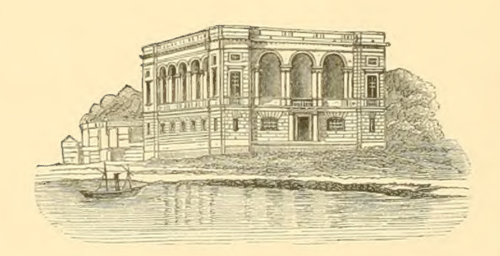
22. MONOGRAPHIE:

NEMERTINEN

VON

DR. OTTO BÜRGER.

MIT 31 TAFELN.



BERLIN
VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN
1895.

Subscriptionspreis jährlich 50 Mark.

DIE

NEMERTINEN

DES

GOLFES VON NEAPEL

UND DER

ANGRENZENDEN MEERES-ABSCHNITTE

VON

DR. OTTO BÜRGER,

PRIVATDOCENT DER ZOOLOGIE UND ASSISTENT AM ZOOLOGISCHEN INSTITUT IN GÖTTINGEN.

MIT 31 TAFELN.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1895.

Ladenpreis 120 Mark.

VORWORT.

Im Herbst 1890 wurde mir von Herrn Professor Hubrecht das verlockende Anerbieten gemacht, die monographische Bearbeitung der Nemertinen des Golfes von Neapel zu übernehmen, welche ihm früher von der Verwaltung der Zoologischen Station zu Neapel übertragen worden war[1]. Ich ging auf dasselbe gern ein, weil mir die reiche Fauna des Golfes von Neapel und die ausgezeichneten Hülfsmittel der Station dafür bürgten, diese interessanten Würmer, welchen verschiedene Forscher eine höchst bedeutsame Rolle in der Schöpfungsgeschichte der Thiere zuerkannt haben, sehr viel intensiver, als es mir früher möglich war, studiren zu können.

Schon im Winter wandte ich mich der Bearbeitung des mir von Herrn Prof. Hubrecht überwiesenen Spiritusmateriales zu, und im Frühjahr und Sommer weilte ich in der Neapler Station, hier die Grundlagen hauptsächlich zum systematischen Abschnitt legend, mich daneben aber auch in die Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie der Nemertinen vertiefend. Da ich meine Nemertinenstudien in der Folge niemals aussetzte, war es möglich, dass bereits im Herbst 1893 die Monographie in Text und Tafeln bis auf den embryologischen und biologischen Theil annähernd fertig vorlag. Trotzdem ich mich dann noch während der folgenden zwei Jahre bemühte, das vorliegende Werk in allen Theilen zu vervollständigen, ist es mir nicht gelungen, bedeutende Lücken im embryologischen und biologischen Theil auszufüllen. Dazu hätte es eines nochmaligen längeren Aufenthaltes in Neapel bedurft, was inzwischen eingegangene Verpflichtungen nicht erlaubten.

Besonderen Werth habe ich vor allem im Interesse der Systematik auf das Studium der Litteratur gelegt. Als ein wesentliches Resultat desselben hebe ich

1) Herr Professor Hubrecht hatte sich inzwischen anderen Studien, nämlich besonders der Embryologie der Säugethiere, zugewandt und war von den Vorbereitungen für eine inzwischen ausgeführte Reise nach niederländisch Indien stark in Anspruch genommen.

den Index der Nemertinengattungen und -arten nebst ihren Synonymen hervor. Ebensowenig wie in der Systematik habe ich mich im anatomisch-histologischen Theil auf die im Golfe von Neapel heimischen Formen beschränkt, sondern zum wenigsten eine Auswahl der Arten, welche Gattungen angehören, die zu Neapel fehlen, vornehmlich in die vergleichend angelegte anatomische Schilderung hineingezogen. Ueber manche derselben und gerade sehr interessante und systematisch überaus wichtige, wie *Carinina grata*, *Carinoma armandi*, *Pelagonemertes moseleyi*, konnte ich mir durch das Studium von Schnittserien, die ich Herrn Professor HUBRECHT verdanke, ein eigenes Urtheil bilden.

Für den histologischen Theil gewährten mir meine früheren Studien eine ziemlich breite Grundlage. Manche Kapitel — so diejenigen über Nervensystem und Sinnesorgane — erleben in dieser Monographie ihre zweite, aber stark veränderte Auflage. Das gilt auch im embryologischen Theil für die Darstellung von der Entwicklung der Nemertinen im Pilidium.

Ausser dem reichen Nemertinenmaterial, das dem Golf von Neapel in einem Zeitraum von etwa 20 Jahren (nämlich von HUBRECHT's erstem Aufenthalt in der Station bis zu meiner Anwesenheit dort hat Herr Conservator LO BIANCO fortgesetzt gesammelt) abgewonnen wurde, habe ich eine grössere Anzahl anderer Sammlungen studiren dürfen und die aus denselben gewonnenen allgemeiner interessirenden Resultate ebenfalls in diesem Buche niedergelegt. Besonderen Nutzen gewährte mir eine eingehende Revision des Nemertinenbesitzes der naturhistorischen Museen zu Hamburg und Berlin. Ersteres enthält die vorzüglich conservirten Nemertinen des Museum Godefroy, ferner die Sammlung VON DEN STEINENS (von Südgeorgien), zu denen jüngst noch die von MICHAELSEN gekommen ist (von Südpatagonien). Letzteres weist viele Originalexemplare von EHRENBERG und GRUBE auf und birgt die schöne Sammlung, welche MOEBIUS von Mauritius heimbrachte. Dazu kamen noch die Collection von PLATE von der peruanisch-chilenischen Küste, sowie die von CHIERCHIA an Bord des Vettor Pisani gesammelten Nemertinen, deren Bearbeitung mir die Station in Neapel anvertraute. Herr Professor HUBRECHT überliess mir ferner die Nemertinen der WILLEM BARENTS-Expedition und verschiedene Exemplare aus dem indischen Archipel, einem Gebiet, das mir hinsichtlich seiner Nemertinenfauna bereits durch die reichhaltige BROCK'sche Sammlung bekannt war.

Allen Herren, welche mich durch Material unterstützten, erlaube ich mir auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank zu sagen. Dank schulde ich

aber auch für Unterstützung durch freundschaftlichen Rath Herren Professor EHLERS, HUBRECHT und SPENGEL, für Unterstützung mit Litteratur Herrn Professor VON GRAFF.

Ausserdem fühle ich mich der Berliner Akademie der Wissenschaften tief zu Dank verpflichtet, denn ihrer Munificenz verdanke ich die Möglichkeit eines längeren Aufenthaltes zu Neapel, und der Grossherzoglich Hessischen Regierung für die Ueberlassung eines Arbeitstisches in der Zoologischen Station daselbst.

Ich kann es nur mit meinen Vorgängern bestätigen, dass in der Station zu Neapel alles aufgeboten wird, was den dort weilenden Forschern die Arbeit fördern kann, und bin mir wohl bewusst, dass es mir ohne die vielseitige Unterstützung, von der ich als unmittelbarste die des Herrn Conservators LO BIANCO und des talentvollen, leider so jung verstorbenen Zeichners HEINZE, der mir sechs Monate zur Seite stand, besonders hervorheben will, unmöglich gewesen wäre, in der kurzen Zeit das mit nach Hause zu nehmen, was ich in der That in Glas und Mappe am Ende der genannten Frist entführte. Während des Druckes der Monographie bin ich Herrn Dr. GIESBRECHT für die Sorgfalt, mit der er die Herstellung der Tafeln überwacht hat, Herrn Professor MAYER für seine erstaunliche Mühewaltung bei der Correctur des Textes zu grossem Dank verpflichtet worden, den ich den genannten Herren, sowie der Direction sammt den übrigen Beamten des Neapler Instituts auch an dieser Stelle wiederholen möchte.

Von Herrn Professor HUBRECHT sind mir bei der Uebernahme der Monographie ausser dem Spiritusmaterial und zahlreichen Schnittserien auch eine Anzahl farbiger Habitusbilder und Skizzen überkommen, von denen ein Theil reproducirt worden ist. Ich kann es nicht unterlassen, dem genannten allbekannten Nemertinenforscher für seine liebenswürdige andauernde Hülfsbereitschaft schliesslich noch meinen ganz besonderen Dank auszudrücken.

Göttingen, im October 1895.

O. Bürger.

Berichtigungen:

Pag. 12 Z. 5 von oben lies: 188^{a} (statt: 188).
» 25 » 14 u. 15 von oben lies: *Micrura fasciolata* (statt: *Micrura viridis*).
» 67 » 1 von oben lies: Länge 38 mm, Breite 11 mm (statt: Länge 11 mm, Breite 6 mm).
» 596 » 2 – – lies: annähernd so breit als lang (statt: annähernd so lang als breit).
» 596 » 11 – unten lies: fast so breit als lang (statt: fast so lang als breit).

INHALTS-VERZEICHNISS.

III. Embryologischer Theil.

IV. Systematischer Theil.

I.

Historischer Theil.

Die Geschichte der Nemertinenforschung.

Man kann die Geschichte der Nemertinenforschung in drei Perioden eintheilen.

Die erste und längste Periode — sie umfasst beinahe hundert Jahre — ist vornehmlich fruchtbar in der Beschreibung von Arten gewesen. In ihrer ersten Hälfte ist dieselbe eine fast rein äusserliche, in der zweiten hingegen nimmt sie auch auf die innere Organisation Rücksicht. Gegen das Ende dieser Periode werden die ersten Systeme aufgestellt. Im Anfang der ersten Periode dominirt unter den Nemertinenforschern O. F. Müller, am Ende derselben thun sich Ehrenberg und Oersted als Systematiker hervor — faunistisch thätig war besonders Johnston — während vor allem Delle Chiaje und Quatrefages die Anatomie aufdeckten. Es findet diese Periode, in welcher die Histologie und Entwicklungsgeschichte unserer Würmer noch keine Rolle spielt, ihren Abschluss in Quatrefages' »Mémoire sur la Famille des Némertiens« und seinem berühmten und grossartigen Werk, »Recherches anatomiques et zoologiques faites pendant un voyage sur les côtes de la Sicile etc.«, in dem dieser französische Forscher die Anatomie, soweit sie die Metanemertinen betrifft, zu einem gewissen Abschluss gebracht, die Kenntniss der Fauna durch zahlreiche neue Arten wesentlich erweitert und eine neue übersichtlichere Eintheilung gegeben hat. Es reicht die erste Periode bis zum Jahre 1846.

Obwohl die zweite Periode nur einen Zeitraum von etwa 25 Jahren umfasst, ist sie doch ausgezeichnet durch zahlreiche für die Erkenntniss der Nemertinen überaus bedeutungsvolle Arbeiten. Besonderes Interesse gewinnt sie für uns auch darum, weil nunmehr deutsche Forscher, man darf sagen die Führung auf diesem Gebiete, die vordem bei dänischen, italischen und französischen vornehmlich stand, übernehmen. Unmittelbar an den Anfang der zweiten Periode gehören die Nemertinenstudien von Frey & R. Leuckart, denen das Verdienst gebührt, den Wirrwarr, der betreffs der Deutungen der Organsysteme herrschte, geklärt zu haben. Es folgen bald die zwar nicht ausgedehnten, aber überaus sorgfältigen Untersuchungen Max Schultze's. Dieser Forscher begründete (wenn auch angeregt durch Johnston)

eine Zweitheilung der Nemertinen, die in der Folge allgemein adoptirt wurde und immer eine wesentliche Hülfe bei der Bestimmung leisten wird. Schliesslich erschienen in der zweiten Hälfte der zweiten Periode die ausgedehnten Untersuchungen KEFERSTEIN's, welche stets einen wesentlichen Fortschritt sowohl in der Faunistik als auch der Anatomie der Nemertinen bedeuten werden. An diese Untersuchungen reihen sich die von CLAPARÈDE würdig an. Die Kenntniss der Fauna erweiterten ausser anderen Forschern besonders DALYELL, STIMPSON und VAN BENEDEN. In der zweiten Periode lernen wir die verschiedenen Arten der Entwicklung kennen, nämlich die directe (KEFERSTEIN, CLAPARÈDE), die modificirt directe (DESOR) und die indirecte, d. i. die Entwicklung im Pilidium (BUSCH, J. MÜLLER, R. LEUCKART & PAGENSTECHER, METSCHNIKOFF und BÜTSCHLI). Die Organogenie ist indess in der zweiten Periode erst im Werden begriffen. Die Histologie hat geringe Fortschritte gemacht (KEFERSTEIN). Die zweite Periode wird beschlossen durch die glänzende Monographie der Britischen Nemertinen von MC INTOSH, die in faunistischer und systematischer Hinsicht Unschätzbares geleistet hat. Dies scheinbar überschwängliche Urtheil wird derjenige zu würdigen wissen, der die Nemertinenlitteratur vor MC INTOSH studirt hat und sich somit einen Begriff von dem Chaos der Speciesbenennungen machen kann, unter denen die Forscher verhältnissmässig wenige Nemertinen beschrieben haben. So ist, um nur ein Beispiel zu bringen, eine so leicht kenntliche Form wie *Lineus longissimus* (Gunnerus) über zwanzigmal unter verschiedenen Namen beschrieben worden, sei es, dass der Gattungsname oder dass die Artbezeichnung wechselte. Die anatomischen Untersuchungen von MC INTOSH erstrecken sich über eine grosse Zahl der hauptsächlichen Typen und geben uns im Ganzen ein richtiges Bild von ihrer Organisation, wenngleich ihm ein Organsystem, nämlich der Nephridialapparat, völlig verborgen blieb. Wiederum waren es die Metanemertinen (Enopla), in deren Bau auch dieser Autor am tiefsten eindrang. Denn sie repräsentiren zumeist durchsichtige Formen. Der feinere Bau der Organe und der Gewebe aber blieben MC INTOSH ein Geheimniss, weil ihm eine günstige Methode zum Studium fehlte.

Unsere wissenschaftliche Erkenntniss ist abhängig von unseren Forschungsmethoden. Verbesserte Instrumente, eine neue günstige Methode, eine glückliche Erfindung in dieser Hinsicht fördern unser Wissen unstreitig rascher als der Bienenfleiss und der Scharfsinn auch des Gelehrtesten, dem sie mangeln; sie decken dem Auge auch des Neulings Verhältnisse auf, die der Eingeweihte klar zu stellen sich vergebens mühte. Wir kleben mit unserer Wissenschaft an unseren Werkzeugen, an unserer Technik, ein Wandel derselben bedeutet auch einen Umschwung oder doch einen grossen plötzlichen Schritt vorwärts in unserer Erkenntniss, sie lassen den Schüler den Meister selbst in unverhältnissmässig kurzer Zeit überflügeln.

Für die Nemertinenkunde wurde eine neue Periode inscenirt mit der Erfindung des Mikrotoms und der Einbettungsmethode.

Die Nemertinen sind parenchymatöse Würmer, die dem mit Messer, Schere und Nadel präparirenden Forscher unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen setzen und selbst der

Anwendung der Macerationstechnik Hindernisse bereiten. Die Anfertigung von Serienschnitten indess in Verbindung mit den modernen vielfältigen und combinirten Färbereien gestattete es, einen Einblick in die Organisation des Körpers jeder Nemertine zu nehmen und die Histologie zu beginnen. Ausserdem aber ermöglichten es jene technischen Errungenschaften, uns ein Bild des Werdens vom Ei bis zum ausgewachsenen Thier vorzuführen.

Die Forscher der dritten und letzten Periode, die nach dem Erscheinen von Mc Intosh's Monographie etwa 1873/74 anhebt, verdanken ihre Resultate, durch die sie ihre Vorläufer übertreffen, wesentlich jenen Fortschritten in der Technik.

In der dritten Periode der Geschichte der Nemertinen ist Hubrecht als derjenige Forscher zu nennen, welcher durch eine bedeutende Anzahl von Arbeiten unsere Kenntniss von diesen Würmern anatomisch, histologisch und entwicklungsgeschichtlich am bedeutendsten gefördert hat. Ausserdem verdanken wir dem holländischen Forscher ein Bild der reichen Nemertinenfauna des Golfes von Neapel und ein System, das sich im wesentlichen auf innere Organisationsverhältnisse begründete und auf die Stammesentwicklung der Nemertinen und die verwandtschaftlichen Beziehungen der in ihnen enthaltenen Gruppen Rücksicht nahm.

In dieser Periode entstanden die werthvollen Monographien von Dieck, von Graff und von Kennel, die uns einige interessante aberrante Arten vorführten, sowie die Untersuchungen Salensky's sowohl auf anatomisch-histologischem, als auch entwicklungsgeschichtlichem Gebiete und vor allem J. Barrois' grundlegendes Werk »Mémoire sur l'embryologie des Némertes«. Einzelne Organsysteme wurden eingehend von Oudemans und Dewoletzky bearbeitet. In neuerer Zeit treten die monographisch angelegten ausführlichen faunistisch-anatomisch-histologischen Nemertinenstudien Joubin's in den Vordergrund, und jüngst reihte sich Dendy in die Zahl der Nemertinenforscher mit der anatomisch-histologischen Beschreibung einer aberranten Species ein. Faunistisch hervorragend ist ferner eine jüngst erschienene Publication von Verrill über die Nemertinen der Küsten von Neu-England.

Auch der Autor glaubt durch verschiedene Untersuchungen, die sich auf alle Gebiete der Nemertinenforschung erstrecken, im letzten Lustrum die Kenntniss dieser so überaus abgeschlossen dastehenden Würmer gemehrt zu haben.

Sie sind von denjenigen marinen Würmern, welche durch einen grossen Reichthum an Arten ausgezeichnet sind, verhältnissmässig spät den Naturforschern bekannt geworden. In der letzten von Linné besorgten Ausgabe seines »Systema naturae« finden wir noch keine Species verzeichnet, die als Nemertine in Anspruch zu nehmen wäre.

Was die europäischen Meere anbetrifft, so ist am eingehendsten erforscht die Nemertinenfauna der dänischen, grossbritannischen und französischen Küsten (Normandie), sowie des Mittelmeeres, in Sonderheit der Küsten von Italien und Sicilien. Ueber die Nemertinenfauna der exotischen Meere wissen wir nicht viel, am meisten noch über jene des Indischen Archipels und der nordamerikanischen Ostküste.

Der Autor lässt ein Litteraturverzeichniss der Nemertinenkunde folgen, er fügt dem Titel des Werkes eine vollständige Inhaltsangabe hinzu, soweit sie die Faunistik, eine möglichst knappe, soweit sie anatomisch-histologisch-embryologische Untersuchungen betrifft. Dass einige amerikanische Forscher sehr kurz behandelt sind, ist damit zu rechtfertigen, dass dieselben zu wenig mit den europäischen in Gemeinschaft gearbeitet haben.

Ausdrücklich sei bemerkt, dass die vielen in der vorausgeschickten Einleitung fehlenden Namen von Nemertinenforschern nicht darum fortgelassen wurden, weil der Autor ihre Arbeiten für unbedeutend hielt, sondern weil über einen Abriss nicht hinausgegangen werden durfte, um Wiederholungen zu vermeiden.

Litteratur.*)

1. Periode.

Von BORLASE bis QUATREFAGES. 1758—1846.

1. **Borlase**, W., The natural history of Cornwall. Oxford 1758. Beschreibt pag. 255 und bildet tab. 26 fig. 13 (einfacher Kupfer) einen braunen, 5 Fuss langen Wurm ab, in welchem Mc Intosh einen *Lineus marinus* Montagu = *L. longissimus* Gunnerus erkannt hat. Angaben über die innere Organisation des »Sea Long Worm« fehlen.

2. **Baster**, J., Opuscula subseciva. Bd. 1. Harlem 1762. tab. 4 fig. 9 giebt das vergrösserte Bild (einfacher Kupfer) eines *Tetrastemma*. Der Autor spricht von demselben nur in der Tafelerklärung pag. 44 und sagt dort von ihm nebst einer Reihe anderer, verschiedenen Thierkreisen angehörender abgebildeter Wirbellosen lediglich, dass sie »insecta marina« sind und zwischen Sertularien und Corallinen wohnen. Mc Intosh meint, es sei dasselbe »probably« *Tetrastemma candidum*.

3. **Pallas**, P. S., Miscellanea zoologica. Hagae 1766. Beschreibt auf pag. 146 und 147 eine Nemertine als *Lumbricus oxyurus*. Mc Intosh glaubt nach der Beschreibung und den beigegebenen Figuren (einfache Kupfer) tab. 11 fig. 7 und 8, denselben mit *Amphiporus lactifloreus* identificiren zu dürfen. Ich habe mich nur davon überzeugen können, dass der Autor eine Metanemertine vor sich hatte, die vielleicht dem Genus *Amphiporus* angehört. Auf derselben tab. ist fig. 9 noch eine Nemertine gezeichnet; über dieselbe ist nichts weiter vermerkt als in der Tafelerklärung »Alia Lumbrici marini species, tota atra« pag. 216. Mc Intosh hält dieselbe für einen *Lineus gesserensis*. — Pallas macht zwar auch Angaben über die innere Organisation von *Lumbricus oxyurus*, sie sind indessen voll von Irrthümern.

4. **Müller**, O. Fr., Von den Würmern des süssen und salzigen Wassers. Kopenhagen 1771. pag. 110 ff. u. 118 ff. Der Autor fand in unzählbarer Menge eine Art rother Würmer im Schlamme an den vom Meere bespülten Kopenhagener Wällen. Sie sind 8—10 Linien lang und 1/2 Linie breit, glatt und nicht geringelt. Die Farbe ist weisslich und blass, »oft fällt sie ein wenig in das rothbraune, bisweilen ist sie ganz roth, durch die Mitte des ganzen Körpers schlängelt sich ein sehr deutliches ziegelrothes Gedärme.« Es soll dieser Wurm, den M. den Fadenwurm nennt, der Röd-Aat oder ein naher Verwandter desselben sein. M. bezeichnet ihn als *Gordius pallidus*, linea longitudinali rufa, und bildet ihn pag. 118 3. Tabelle fig. 4 u. 5 ab. Es ist aber zweifelsohne keine Nemertine, sondern wahrscheinlich ein Annelid (vielleicht *Polygordius*). — Auf derselben Tabelle, fig. 1—3, finden sich einige Abbildungen des zum Vergleich mit *G. pallidus* herangezogenen Röd-Aat des Herrn Ström, welcher daher der Strömische Röd-Aat genannt wird. Dieser ist identisch mit *Planaria gesserensis* desselben Autors, s. unten 8.

5. **Müller**, O. Fr., Vermium terrestrium et fluviatilium etc. Havniae-Lipsiae. Bd. 1 und 2. 1873—74. Es werden Bd. 1 Theil 2 pag. 57—59 und pag. 71 unter anderen dem Genus *Fasciola* zuertheilten

---

* Die mit einem * versehenen Nummern sind mir nicht zugänglich gewesen. Die Arten, hinter welchen der Autor nicht namhaft gemacht ist, sind im systematischen Abschnitt dieser Monographie beschrieben worden.

Würmern (dasselbe begreift auch Trematoden und Planarien in sich) beschrieben *Fasciola flaccida* (Norwegen), *rosea* (Norwegen), *angulata* (Grönland), *rubra* (Grönland), *viridis* (Grönland) und *candida* (Grönland). Es sind dies Nemertinen. Sie werden in des Autors Zoologia Danica mit Ausnahme von *Fasciola angulata* als *Planaria* wiederum aufgeführt, vgl. 7 und 8. *Fasciola angulata* scheint einen *Amphiporus* darzustellen (s. unten **12**).

6. **Gunnerus,** J. E., Nogle smaa rare og mestendeelen nye norske Sødyr. in: Skrifter Kiøbenhavnske Selskab Bd. 10. Kopenhagen 1770. pag. 166. Intestina: *Ascaris longissima* quadripedalis & ultra; lineis quinque longitudinalibus, flavescentibus: rostro obtuso: subtus rima infra partem anteriorem; cf. tab. 10 fig. 17 (einfacher Kupfer). Diese Nemertine ist identisch mit *Gordius marinus* = *Lineus marinus* = *L. longissimus.* — *Ascaris pelagica* pollicaris, rostro acuminato: subtus rima infra partem anteriorem fig. 18—19. Stellt sicher desgleichen einen *Lineus* dar, vielleicht *gesserensis.*

7. **Müller,** O. Fr., Zoologiae Danicae Prodromus seu animalium Daniae et Norwegiae indigenorum etc. Havniae 1776 pag. 221 und 223. In Classe 6 Vermes, Ordnung 3 Mollusca werden unter Hinzufügung einer äusserst knappen Diagnose einige Nemertinen als *Planaria* aufgeführt, welche der Autor später in seinem Werke: Zoologiae Danicae, seu animalium Daniae et Norwegiae etc. 1777/80 beschreibt und die abermals in der 2. Ausgabe der Zoologia Danica 1788—1806 eingehender behandelt und auch abgebildet werden. Sie folgen mitsammt vielen wirklichen Planarien in Gruppen, die nach der An- und Abwesenheit und der Zahl der Augen zusammengestellt sind. Es folgen unter der Gruppe Oculis nullis: *Planaria flaccida*, *rosea*, *angulata*, *rubra*, *viridis*; Oculis quatuor: *candida*. *Pl. candida* entspricht zweifelsohne *Tetrastemma candidum.* Betreffs der übrigen s. unten **8**; dort wird man ersehen, dass der Autor unter die Gruppe Oculis nullis fälschlich Nemertinen mit Augen gestellt hat, ferner vergleiche man wegen No. 2587 *Ascaris rubra* **10**. *Planaria angulata* wird in **12** von Fabricius näher beschrieben. No. 2668 *Hirudo grossa* = *Malacobdella grossa.*

8. —— ——, Zoologia Danica. Bd. 1—4. Havniae 1788—1806. Es werden beschrieben Bd. 2 pag. 31 und 32 Nemertinen als *Planaria rosea* Norwegen tab. 64 fig. 1 und 2, *flaccida* Norwegen fig. 3 und 4, *gesserensis* Dänemark fig. 5—8. Ferner Bd. 2 pag. 35—38, *viridis* Grönland tab. 68 fig. 1—4, *rubra* Grönland fig. 9 und 10, *filaris* Scandinavien fig. 18—20. Endlich Band 4 pag. 25 *dorsalis* Helgoland (von Abildgaard), tab. 142 fig. 1—3. Die Abbildungen sind farbig. Mc Intosh führt als Synonyme auf: *P. rosea* von *Amphiporus pulcher*, *P. gesserensis* von *Lineus gesserensis*, *P. viridis* ist vielleicht identisch mit *Micrura fasciolata* Ehrenberg, *P. dorsalis* sicher mit *Tetrastemma dorsalis.* Ich bin der Ansicht, dass O. F. Müller in *Planaria rosea* einen *Drepanophorus*, ähnlich dem *crassus* var. *nisidensis* (vielleicht auch *igneus*) vor sich gehabt hat; in *P. rubra* aber *Amphiporus pulcher. P. filaris* stellt wohl eine kleine *Tetrastemma* dar, *P. flaccida* eine *Carinella*, vielleicht *annulata.* Bei der in diesem Werke abgebildeten *P. dorsalis* ist der Rücken ziemlich gleichmässig dunkelbraun und mit einer weissen Mittellinie gezeichnet. — Der Autor hat bei *P. viridis* die Kopfspalten und sonst auch Mund und After gesehen. — Endlich beschreibt er Bd. 1 pag. 21 und bildet tab. 21 ab *Hirudo grossa* = *Malacobdella grossa* (aus *Venus exoleta*).

9. **Slabber,** Martinus, Natuurkundige verlustigingen behelzende microscopise waarneemingen van in- en uitlandse water- en land-dieren. Haarlem 1778. Beschreibt pag. 61 eine Nemertine als *Gordius marinus.* Es ist zweifelsohne eine Heteronemertine, wahrscheinlich eine *Micrura*; ein Appendix ist nämlich in der bunten Abbildung (tab. 8 fig. 1) nicht zu verkennen.

10. **Fabricius,** Otho, Fauna Grönlandica. Havniae et Lipsiae 1780. pag. 323 u. f. Beschreibt in der 6. Classe des Thierreichs, den Würmern, Nemertinen als *Planaria.* Es sind *angulata*, *rubra*, *viridis*, *candida* und *fusca.* Letztere ist identisch mit *Lineus gesserensis* = *Planaria gesserensis* O. F. Müller und nach Fabricius auch mit dem »strömischen Röd-Aat und *Ascaris rubra* O. F. Müller, Zoologiae Danicae Prodromus No. 2587.« Die ersteren decken sich mit den gleichnamigen von O. F. Müller in seiner Zoologia Danica beschriebenen Nemertinen. Ueber *P. angulata* s. unten **12**.

11. **Linnei** Systema Naturae. Ed. Gmelin. Editio decima tertia. Lipsiae 1788. pag. 3088. Wir finden die Nemertinen unter »Vermes Intestina Planaria.« Sie sind nach der Zahl der Augen angeordnet, neue Arten sind nicht aufgeführt.

12. **Fabricius**, Otho, Beskrivelse over 4 lidet bekjendte Flad-Orme Planaria angulata, fuscescens, candida & brunnea. in: Skrivter Nat. Selsk. Kjöbenhavn 4. Bd. 2. Hft. 1798. pag. 52 u. f. *Planaria angulata*, der vinklede Flad-Orm, stellt eine Metanemertine, und zwar einen *Amphiporus* vor. Das beweisen vor allem die fig. 1—7 auf tab. 11, da aus ihnen die enorme, nur *A.* und *Borlasia* kennzeichnende Fähigkeit einer schneckenartigen Contraction von *P. angulata* ersichtlich ist. Die Metanemertine erkennen wir an den mit zur Darstellung gebrachten Kopffurchen. *P. angulata* vermag sich auf ein Drittel ihrer Länge zu verkürzen, sie wird alsdann fast doppelt so breit als normal ausgestreckt. — *P. fuscescens*, der morkladne Flad-Orm, fig. 8—10 ist jedenfalls ein Lineide und wahrscheinlich ein *Lineus gesserensis* O. F. Müller. — *P. candida* fig. 12 = *Tetrastemma candidum*, *P. brunnea* ist ein Strudelwurm.

13. **Rathke**, J., Jagttagelser henhörende til Indvoldeormenes og Blöddyrenes Naturhistorie. in: Skrivter Nat. Selsk. Kjöbenhavn 5. Bd. 1. Heft. 1799. Es sind beschrieben pag. 83 und 84 und tab. 3 abgebildet Nemertinen als: *Planaria badia*, vielleicht identisch mit *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis*; *sanguinea* = *Lineus sanguineus*; *lateritia* ident. mit ?. — *P. carnea* stellt jedenfalls eine Lineide, vielleicht *Lineus gesserensis* vor. — *P. atropurpurea* = *P. linearis* = *Cephalothrix linearis*.

14. **Bosc**, L. A. G., Histoire naturelle des Vers. Tome 1. Paris an 10 (1802). pag. 256—262. Stellt das Genus *Planaria* L. zwischen die Blutegel (*Hirudo* L.) und die Eingeweidewürmer (*Fasciola* L.). Als *Planaria* werden eine Reihe von Nemertinen aufgezählt, die sämmtlich bereits von O. F. Müller verzeichnet wurden. Sie werden wie bei diesem Autor mit Rücksicht auf die An- und Abwesenheit und die Zahl der Augen gruppirt. Es sind: *flaccida*, *rosea*, *rubra*, *viridis*, *filaria* (=*filaris* O. F. Müller), *gesserensis* und *candida*.

*15. **Renier**, St. A., Prospetto della Classe dei Vermi. 1804. Renier stellt die Nemertinenarten *Tubulanus polymorphus*, *Cerebratulus bilineatus* und *marginatus* auf. *C. bilineatus* ist in **57** als *Siphonenteron bilineatum* beschrieben worden.

16. **Montagu**, G., Description of several Marine Animals found on the South Coast of Devonshire. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 7. 1804. pag. 72, 74 bringt M. die Beschreibung von zwei Nemertinen, die er *Gordius marinus* und *annulatus* nennt. *G. marinus* = Sea long worm von Borlase = *Lineus marinus* Montagu = *Ascaris longissima* Gunnerus, *G. annulatus* = *Carinella annulata* (Montagu) Johnst. Die Beschreibung beider ist sehr präcis. Ueber *G. annulatus* sagt der Autor: »This beautiful worm is of a garnet red colour with a pure white line along the back, and another on each side, extending the whole length; between these are two rows of minute white spots, commencing about an inch from the head and extending quite to the posterior end, the extremity of which is rounded and white: the fore part of the head, except the upper lip, is also of that colour: at small irregular distances are white transverse lines or bands that encircle the body, some of which are broader than the rest.

*17. **Sowerby**, J., The British Miscellany. London 1804—6. Der Autor beschreibt pag. 15 den *Gordius marinus* Montagu als *Lineus longissimus*. Exemplare desselben waren ihm von Simmons von Edinburg gesandt worden; vgl. Mc Intosh Monographie, pag. 12 und 181.

18. **Renier**, St. A., Tavole per servire alla classificazione e conoscenza degli Animali. Padova 1807. tab. 6 bringt Classe 6 Vermi. R. theilt die Würmer in Viscerali und Esteriori d. h. in Eingeweide- und freilebende Würmer. Letztere zerlegt er in solche mit äusseren Organen und solche ohne diese. Die Vermi esteriori senza organi esterni zerfallen in die Cephali und Acephali. Als Cephali zählt er folgende Nemertinen auf: *Tubulanus polymorphus*, *Cerebratulus marginatus* und *bilineatus*, vgl. **57**.

19. **Jameson**, R., Catalogue of Animals of the Class Vermes found in the Frith of Forth and other Parts of Scotland. in: Mem. Wernerian N. H. Soc. Vol. 1 1811 pag. 557. *Lineus longissimus* Gunnerus.

20. **Davies**, Hugh, Some Observations on the Sea-Long-worm of Borlase, Gordius marinus of Montagu. in: Trans. Linn. Soc. London 1815. Vol. 11 pag. 292 u. f. *Gordius marinus* = *Lineus marinus* = *L. longissimus* wurde von H. D. in der Gefangenschaft beobachtet. Der Autor erzählt unter anderem, dass der Wurm auf das Licht einer Kerze, mit der er sich ihm Nachts nahte, reagirte, obwohl er keine Augen an ihm bemerken konnte. Besonders setzte den Autor die ungeheure Contractilität des Wurmes in Erstaunen, indem er beobachtete, dass sich derselbe gelegentlich um das 25—30fache verlängerte und wieder zusammenzog. Als er dem Seewasser, in welchem er den *Lineus* hielt, etwas Spiritus zusetzte, warf der Wurm einen Rüssel von 8 Zoll Länge aus. Schliesslich tödtete er den Wurm mit Spiritus ab und mass ihn nunmehr genau: er fand ihn »full two and twenty feet long, exclusive of

the proboscis. — Der Autor hatte sicherlich ein befriedigendes Resultat mit seiner einfachen Conservirungsmethode, die auch heute noch gebräuchlich ist, um im Todeskampfe sich stark contrahirende Thiere gut ausgestreckt zu erhalten, der Seewasseralkoholmethode, erzielt.

21. Oken, L., Lehrbuch der Naturgeschichte. 3. Theil. Zoologie. Leipzig & Jena 1815. pag. 365. Unter der 3. Zunft »Glattwürmer« und der 2. Sippschaft »Queise« wird an erster Stelle *Lineus longissimus* (Gunnerus) als *Borlasia angliae* beschrieben. Oken ist zweifelhaft, ob dieses merkwürdige Thier, das er wohl nur aus der Beschreibung von Montagu und derjenigen von Davies kennt, »wirklich zu den echten Würmern gehört.« Es folgt in derselben Sippschaft auf *Borlasia angliae* die Beschreibung verschiedener Ringelwürmer (mariner und Süsswasserformen), dann erst mit der 3. Sippschaft »Egel« die von *Planaria*, welche mit *Hirudo* zusammengestellt ist.

22. Lamarck, J. B. P. A. de, Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres. Paris 1815 u. f. Vol. 3 pag. 178 u. f. werden als Planarien und mit wirklichen Planarien eine Anzahl Nemertinen aufgezählt, die identisch sind mit den von O. F. Müller beschriebenen. Sie sind nach der An- und Abwesenheit und der Zahl der Augen angeordnet.

23. Cuvier, G., Le règne animal. Zoophytes. pag. 65 tab. 33 und 34. Es wird als einzige Nemertine *Nemertes borlasii*, the Sea-Long-Worm von Borlase = *Lineus longissimus* Gunnerus beschrieben und tab. 33 in Farben abgebildet. Cuvier trennt die Nemertinen von den Planarien, indem er jene unter den Intestinaux zu den Cavitaires, diese zu den Parenchymateux stellt. tab. 34 des Atlas zu den Zoophytes stellt das stark vergrösserte Kopfende einer bewaffneten Nemertine im Ganzen richtig dar. Recht exact ist die Abbildung der Stiletregion des Rüssels einer anderen Metanemertine. Ausserdem sind noch Spermatozoen und ein paar Entwicklungsstadien derselben abgebildet. Diese Figuren sind von Quatrefages und einer Arbeit desselben entnommen. Sie stellen den Bau des Kopfendes von *Nemertes camillae* und des Rüssels von *N. mandilla* Quatrf. dar. Sie stehen nicht in Beziehung zum Text.

24. Schweigger, A. F., Handbuch der Naturgeschichte der skeletlosen ungegliederten Thiere. Leipzig 1820. pag. 591. S. giebt die Diagnose von *Lineus longissimus* Gunnerus, den er nach Oken *Borlasia angliae* nennt. Diese einzige von ihm aufgeführte Nemertine ist zwischen *Lumbricus* und *Hirudo* eingeschaltet.

25. Delle Chiaje, St., Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli. Napoli 1823—28. Vol. 2 pag. 406 u. f. und 427, Vol. 3 pag. 177 und Vol. 4 pag. 204 tab. 28 fig. 4, tab. 43 fig. 7—10 und tab. 62 fig. 6—9 und 12—15. D. Ch. beschreibt verschiedene Würmer, welche er zu keiner der bekannten Gattungen zu bringen vermag, und für welche er daher das Genus *Polia*[1]) aufstellt. Es weist der Autor auf die Verwandtschaft seiner Gattung mit *Hirudo* und *Planaria*, aber auch mit *Borlasia* oder *Nemertes* hin. Die unter dem Namen *Polia* beschriebenen Würmer sind Nemertinen. Es sind fünf Arten: *Polia siphunculus*, Küste Neapels, *lineata* im Sand und Felsspalten, *punctata*, Grotte von Caiola, *oculata* Nisida, *geniculata* Posilipo. *P. lineata*, die auf der Tafel, welche ihr Bild (einfacher Kupfer) bringt, *P. delineata* genannt wird, ist identisch mit *Eupolia delineata*. *P. geniculata* = *Lineus geniculatus*. Die Abbildungen dieser beiden Arten sind, trotzdem sie der Farben entbehren, sehr gut. Die beiden anderen Arten vermag ich nicht zu identificiren. Auf tab. 62 sind Bilder von drei Nemertinen gegeben, die als *Ophyocephalus murenoides*, *Tubulanus polymorphus* und *Cerebratulus bilineatus* bezeichnet werden. Aus der Abbildung von *T. polymorphus* ist sicher *Carinella polymorpha* zu erkennen, die übrigen vermag ich ebensowenig mit einer unserer Arten in Beziehung zu bringen, wie die als *Polia caerulescens* tab. 43 abgebildete Nemertine. Vielleicht ist indess *C. bilineatus* identisch mit *Micrura dellechiajei*. Man betrachte auch tab. 35 fig. 26 und 27 *Planaria siphunculus*. Ist diese Form eine Nemertinenspecies? D. Ch. hat verschiedene der beobachteten Nemertinen eingehend untersucht, ihm gebührt das Verdienst, zum ersten Mal tiefer in die Organisation einer waffenlosen, speciell einer Heteronemertine eingedrungen zu sein. In Kürze sind seine Resultate diese: Unter der Haut befinden sich zwei Muskelschichten, die äussere besteht aus Quer-, die innere aus Längsfasern. Der Mund führt in eine muskulöse Speiseröhre; der Darmcanal besitzt einander gegenüber gelegene Taschen. Delle Chiaje constatirte Rhynchocölom, Rüssel, dessen Retractor und Papillenepithel. Er sah ferner die Blutgefässe, indess nur die beiden Seitengefässe, deren Erweiterungen im Kopf um die

1) *Polia* ist 1816 von Ochsenheimer bereits ein Schmetterling genannt worden.

Cerebralorgane er für Herzen hielt. Auch jene Gefässe, die sich von den Seitengefässen an dem Schlund abzweigen, entgingen ihm nicht. Endlich bemerkte er die Cerebralcanäle, die er für Athemsäcke hielt. In fig. 4 tab. 28 von *Eupolia delineata* zeigt dieselbe am hinteren Ende einen Saugnapf. Ich kann mir dieses dort niemals hingehörende Gebilde erklären, wenn ich annehme, dass dem Modell das hintere Ende abgerissen war, und sich der Körper ein wenig im Umkreis der Wunde erweiterte.

26. Leuckart, F. S., Breves animalium quorundam maxima ex parte marinorum descriptiones. Heidelbergae 1828. Es stellt der Autor pag. 17 unter Articulata, Class. Annulata, Ord. Abranchiata, *Meckelia* ein neues Nemertinengenus auf mit der einzigen Art *M. somatotomus.* Das Genus *Meckelia* entspricht dem Genus *Cerebratulus* Renier, vgl. **15**, die Art sicher *C. marginatus.*

27. Von demselben Autor findet sich noch eine Note über *M. somatotomus* in Oken's Isis 23. Bd. 1830. pag. 575. Es wird hervorgehoben, dass sich das Thier zerstückeln könne, besonders wird dies durch heftige Contractionen herbeigeführt. »Ein Individuum warf vor seinem Tode seine, einen einfachen Schlauch bildenden (weiblichen) Geschlechtsorgane aus der ganz vorn am Körper, vor der Mundöffnung befindlichen kleinen Geschlechtsöffnung aus«. Das war natürlich der Rüssel! — Richtig constatirte F. S. Leuckart die Mundöffnung, ferner bemerkte er die Gliederung des Darmes.

28 u. **29. Johnston,** G., Contributions to the British Fauna. Zool. Journ. London. Vol. 3 und 4. 1828 und 29. pag. 488 und 489 und pag. 56 und 57. Der Autor bringt die Beschreibung verschiedener Nemertinen. Es sind *Planaria flaccida = Fasciola flaccida* (Müller), *unicolor, lactiflorea, octoculata, quadrioculata, bioculata* und *filiformis.* Mc Intosh sagt, die *P. flaccida* Johnston's »refers to *Nemertes neesi*«. Ich will das nicht bestreiten; jedenfalls aber ergiebt sie sich nach Johnston's Beschreibung nicht als ein Synonym von *Fasciola flaccida* Müller, Zoolog. Dan. Bd. 2. tab. 64 (2. Paar von Nemertinen, man beachte den Druckfehler in der Numerirung der Figuren). — *P. unicolor* mag ein *Lineus* sein; *P. lactiflorea* sehe ich gleichfalls für *Amphiporus lactifloreus* an. *P. octoculata* und *bioculata* vermag ich nicht sicher zu identificiren. Dagegen halte ich *P. quadrioculata* für *Tetrastemma candidum* und *P. filiformis* ganz sicher für *Cephalothrix linearis.* (Cf. Mc Intosh, A Monograph of the British Annelids. P. 1. Nemerteans. pag. 15 Note 9 und pag. 16 Note 3.) Abbildungen fehlen zu den kurzen Beschreibungen, desgleichen anatomische Angaben. — Nach Mc Intosh sind *P. octoculata = Lineus sanguineus*, *quadrioculata = Testrastemma candidum*, *bioculata = Lineus gesserensis*, *filiformis = Cephalothrix linearis.*

30. Im Dictionnaire des Sciences Naturelles Tome 57. 1828. Paris, Vers et Zoophytes par **H. M. de Blainville** finden wir pag. 566 das Genus *Malacobdella* Blainv. und ferner pag. 573—577 die Nemertinen *Tubulanus* (Renier), *Ophiocephalus* (Quoy & Gaimard),[1]) *Cerebratulus* (Renier), *Borlasia* (Oken), *Lobilabrum* (Blainville) und *Prostoma* (Dugès). *Malacobdella* befindet sich gesondert von den übrigen in der Gemeinschaft der Hirudineen, die anderen Nemertinen machen mit *Bonellia* die Familie Teretularia aus, welche der Familie Planariae vorausgeht und mit dieser der Ordo Aporocephala und der Unterclasse der »Parentomozoaires ou Subannélidaires« der Würmer angehört. Es sind die folgenden Arten genannt: *Tubulanus polymorphus* Ren. = *Carinella polymorpha*, *elegans* Blainv. non = *Siphonenteron elegans* Ren., *Ophiocephalus viridis* Quoy & Gaimard = *Borlasia viridis* Quoy & Gaimard, *Cerebratulus bilineatus* Ren. = *marginatus*, *Borlasia angliae* Oken = *Nemertes borlasii* Cuv., *Lobilabrum ostrearium* Blainv., *Prostoma clepsinoides* Dugès, *Malacobdella grossa* O. F Müller, Blainv. Aus den Tafeln zum Dictionnaire geht hervor, dass Bl. als *Cerebratulus bilineatus* den *marginatus* bezeichnet und als *Tubulanus elegans* eine *Carinella polymorpha = T. polymorphus* Ren. mit perlschnurartigem mittlerem und hinterem Körperende ansieht. Bl. fand *Hirudo grossa* O. F. Müller, für welchen Wurm er das Genus *Malacobdella* errichtete, nur einmal und zwar in *Mya truncata*, vgl. d. Tafeln z. Dict.

31 u. **32. Dugès,** A., Recherches sur l'organisation et les moeurs des Planariées. in: Ann. Sc. Nat. Tome 15. Paris 1828 und: Aperçu de quelques Observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins. ibid. Tome 21. 1830. Unter den Planarien führt er Tome 15 pag. 140 ein neues Genus *Prostoma* mit einer Art *P. clepsinoides* auf. Diese hielt bereits Mc Intosh, obwohl sie aus dem süssen Wasser stammt — sie kommt in fliessendem Wasser unter Steinen vor — für eine Nemertine. Nach Prüfung der von Dugès tab. 5 fig. 25 beigegebenen Abbildung bin ich geneigt, mich jenem Autor anzuschliessen. Es

1) Das Genus *Ophiocephalus* (= *Ophicephalus*) ist von Quoy & Gaimard 1824 in einer Abhandlung aufgestellt worden, welche an die Akademie der Wissenschaften zu Paris eingesandt wurde; es fällt zusammen mit *Lineus.*

besitzt diese Form 6 Augen; ihr Rüssel reicht fast bis zum After nach hinten, die metameren Darmtaschen sind in der Figur angedeutet; vom Gehirn, den Cerebralorganen, dem Gefässsystem hingegen ist nichts constatirt worden. Die Farbe des Thieres ist ockergelb, »il ressemble à une Clepsine, mais il en diffère par sa consistence pulpeuse, l'absence des ventouses« etc. Es ist mir nicht zweifelhaft, dass diese Nemertine identisch mit *Tetrastemma aquarum dulcium* Silliman 1885 (188) und *T. lacustre* Du Plessis 1892. pag. 232 ist. Also *Pr. clepsinoides* = *Tetrastemma clepsinoides*. In dem 2. Artikel (Tome 21 pag. 73—76) führt der Autor ausser *Prostoma clepsinoides* auf: 1) *Prostoma lumbricoideum* nov. sp. 2) *P. candidum* O. F. Müller, Mittelmeer. 3) *P. armatum* nov. spec., Mittelmeer. No. 1 ist eine neue Süsswassernemertine, *P. armatum* ist hingegen zweifelsohne, vor allem ist dies aus der Abbildung des Stiletapparates fig. 5 tab. 2 zu schliessen, ein *Eunemertes echinoderma*, und zwar wahrscheinlich ein junges Exemplar dieser Art. — D. hat den Darm, den Rüssel und das Gehirn der Nemertinen gesehen und letzteres mitsammt den Seitenstämmen richtig abgebildet. Indess beobachtete und zeichnete der Autor vier anstatt zwei Seitengefässe. Vielleicht verwirrten ihn die Excretionsgefässstämme. In der Deutung der in den Nemertinen gesehenen Organgebilde ging D. indess arg fehl; er hielt nämlich das Gehirn für ein Herz und auch die Seitenstämme noch für Circulationsgefässe, so dass er nunmehr deren 6 hatte. Den Rüssel aber hielt er für den Darm und behauptete, derselbe münde hinten mittels eines Afters nach aussen.

33. **Huschke**, E., Beschreibung und Anatomie eines neuen an Sicilien gefundenen Meerwurms, *Notospermus drepanensis*. in: Isis 23. Bd. 1830. pag. 681. Der neue Meerwurm ist kein anderer als *Polia geniculata* Delle Chiaje, d. h. *Lineus geniculatus*. Es erhellt dies aus der guten Beschreibung und der farbigen Abbildung tab. 7 fig. 1—6. H. hielt wie F. S. Leuckart den Rüssel für den (männlichen) Geschlechtsapparat und dessen vorderes Ende für den Penis. Dem entsprechend nahm er die Rüsselöffnung für die Geschlechtsöffnung. Uebrigens sah er die Kopfspalten, constatirte den Darmtractus und eine äussere aus Längsfibrillen, eine innere aus Ringfibrillen bestehende Muskelschicht der Körperwand. Ferner bemerkte er auch die Seitenstämme, deutete sie aber als Canäle (Seitengefässe) und lässt sie durch die Kopfspalten nach aussen münden. Er vermuthet, dass sie weibliche Geschlechtsorgane darstellen oder zur Athmung oder einer besonderen Sekretion dienen.

34. **Hemprich**, Fr. W., & G. **Ehrenberg**, Symbolae Physicae. Animalia evertebrata exclusis Insectis percensuit Dr. C. G. Ehrenberg. Berolini 1831. E. stellt die Classe Phytozoa Turbellaria auf, welcher hauptsächlich die »Animalia evertebrata apoda« angehören. Sie enthält unter anderem die Turbellarien und Nemertinen. E. theilt die Phytozoa Turbellaria ein in die Ordo 1. Dendrocoela und Ordo 2. Rhabdocoela. Die 2. Ordnung zerfällt in mehrere Sectionen und eine Anzahl Familien. Auf verschiedene dieser vertheilen sich die Nemertinen. Nämlich Sectio 2 Monosterea. Oris anive apertura terminali. Fam. 5. Micruraea. a) ocellis sex, utrinque ternis. 14. (*Disorus*) nov. gen.[1]). b) Ocellis decem, utrinque quinis. 15. *Micrura* nov. gen. *M. fasciolata* nov. sp., Adriatisches Meer. c) ocellorum multorum serie reflexa, longitudinali, duplici. 16. *Polystemma* nov. g. *P. adriaticum* nov. sp., Adriat. Meer. Sectio 3 Amphiporina. Ore anoque oppositis, terminalibus. a) apertura genitali discreta nulla (aut nondum observata). Fam. 7 Gyratricina: α) coeca. 23. (*Orthostoma* nov. gen.). β) ocellis duobus. 24. (*Gyratrix* nov. gen.) γ) ocellis quatuor. 25. *Tetrastemma* nov. gen. *T. flavidum* nov. sp. Rothes Meer. δ) oculis sex (bis ternis). 26. *Prostoma* (Dugès). ε) ocellorum multorum serie transversa semicirculari frontali. 27. *Hemicyclia* nov. gen. *H. albicans* nov. sp. Rothes Meer. ζ) ocellorum plurimorum fasciis frontalibus ac longitudinalibus duabus. 28. *Ommatoplea* nov. gen. *O. taeniata* nov. sp., Rothes Meer. η) ocellorum plurimorum fasciis frontalibus ac longitudinalibus quatuor (antice convergentibus). 29. *Amphiporus* nov. gen. *A. albicans* nov. sp., Rothes Meer. Fam. 8. Nemertina. Corpus filiforme saepe depressum molle nec proteum: α) coeca. 30. *Nemertes* Cuvier. *N. hemprichii* nov. sp., Rothes Meer. *N. nigrofuscus* nov. sp., Rothes Meer. *N. annulatus* nov. sp., Rothes Meer. β) ocellorum (subvicinorum) serie frontali transversa curva simplice. 31. *Notogymnus drepanensis* = *Notospermus drepanensis* Huschke. E. hielt die terminal gelegene (Rüssel-)Oeffnung für den Mund, die ventral am Kopfe befindliche für die Geschlechtsöffnung. Bei den Metanemertinen suchte er nach letzterer natürlich vergeblich. Den Rüssel nahm E. als Darm

1) Die eingeklammerten Gattungen gehören nicht den Nemertinen an.

in Anspruch. Seine Eintheilung hält sich, wie das sehr begreiflich ist, an die Ab- und Anwesenheit der Augen und eventuell deren Anzahl. In die innere Organisation der Nemertinen drang E. lange nicht so tief ein wie vor ihm Delle Chiaje. Von der von E. aufgestellten grossen Anzahl neuer Nemertinengattungen haben sich nur drei Gattungen, nämlich *Micrura*, *Tetrastemma* und *Amphiporus* gehalten. *Polystemma* wird mit *Amphiporus*, *Ommatoplea* mit *Nemertes* zusammenfallen. Wohin *Hemicyclia* gehört, vermag ich nicht zu entscheiden, vielleicht zu *Lineus*. Von den beschriebenen Arten führen wir nur *Micrura fasciolata* und *Tetrastemma flavidum* unverändert fort. Von den übrigen vermag ich sicher nur in *Nemertes hemprichii Eupolia brocki* Bürger zu erkennen, nachdem ich von ihr das zu Berlin befindliche Originalexemplar gesehen habe, vgl. **208**; vielleicht aber ist *Amphiporus albicans* Ehrbg. identisch mit *A. pulcher* und *Polystemma adriaticum* = *A. lactifloreus*.

35. Johnston, G., Illustrations in British Zoology. in: Mag. N. H. London Vol. 6. 1833. pag. 232. Der Autor beschreibt *Gordius annulatus* (Montagu) als *Carinella trilineata*. Er war mit der Beschreibung dieser Art durch Montagu nicht bekannt. Angaben über die innere Organisation sind nicht gemacht. J. übersah den wahren Mund und nahm als solchen die Rüsselöffnung in Anspruch. *C. trilineata* ist also = *C. annulata*.

36. Dumont d'Urville, J., Voyage de découvertes de l'Astrolabe 1826—1829. Zoologie, par **Quoy**, J. R. C. & J. P. **Gaimard**. Vol. 4 u. Tafeln pag. 284 u. tab. 24. Paris 1833. Unter den Vers apodes werden als neue Arten verschiedene Nemertinen beschrieben. *Borlasia quinquelineata*, Fundort le port Dorey de la Nouvelle-Guinée, la Nouvelle Irlande et d'autres lieux de la mer du Sud, = *Eupolia quinquelineata* (Qu. & Gaim.) Bürger; *B. striata* Fdt. L'île Guam, principalement à Agagna et à Humata, = *Polia delineata* Delle Chiaje = *Eupolia delineata*, vgl. **227**; *B. vittata*, Fdt. Hobart-Town à Van Diemen, wohl identisch mit *B. unilineata* Schmarda (1859) **91**. Wahrscheinlich gehört aber diese Art zu *Lineus*. *B. viridis*, Fdt. Port-Jackson à la Nouvelle-Hollande, würde der Zeichnung ihres Kopfes gemäss mit *Polia geniculata* Delle Chiaje = *Lineus geniculatus* zu identificiren sein. Indess fehlen jener Form die für *L. geniculatus* charakteristischen Ringel des Rumpfes vollkommen. Zweifelsohne ist sie aber zu *Lineus* zu rechnen. *B. tricuspidata*, Fdt. L'île Guam, Agagna. Die Zeichnung des Kopfes dieser Species erinnert an diejenige von *Cerebratulus albovittatus* = *Lineus albovittatus* (Stimps.) Bürger (vgl. **208**). Vielleicht stellt *B. tr.* ein sehr junges Exemplar dieser Art dar. *B. novae-zelandiae*. Fdt. Nouvelle-Zélande, gehört sicher zu den Metanemertinen und zwar wahrscheinlicher zu *Drepanophorus* als zu *Amphiporus*. *B. quadripunctata*, Fdt. La mer d'Amboine, aus *Anatifa*, gehört zu *Tetrastemma*.

***37. Johnston**, G., Miscellanea Zoologica. in: Mag. Zool. Bot. London. Vol. 1. 1837—38. pag. 529—538. tab. 17 und 18. (Referat nach Mc. Intosh, **122**). J. beschreibt eine Anzahl Nemertinen der Britischen Küsten als *Nemertes lactiflorea* = *Amphiporus lactifloreus*, *pulchra* = *A. pulcher*, *melanocephala* = *Tetrastemma melanocephalum*, *quadrioculata* = *T. candidum*, *gracilis* = *N. gracilis*, *violacea* = *Lineus gesserensis* (O. F. Müller) Johnst., *octoculata* = *L. sanguineus* (Rathke) Mc Intosh, *rufifrons* = *Cephalothrix linearis* (oder *bioculata?*), *purpurea*. J. vertiefte sich auch in die Anatomie der Nemertinen, indessen verfiel er bei der Deutung des meist richtig Beobachteten in mannigfache Irrthümer. Beispielsweise beschrieb er den Rüssel als ein zum Verdauungstractus gehörendes Organ, und die Ganglien (Gehirn) als Herzen. Johnston war der erste Forscher, welcher darauf aufmerksam machte, dass ein Theil der Nemertinen Stilete im Rüssel besitze, ein anderer indessen nicht, darauf begründete er eine Classification, die dann später von Max Schultze befestigt und weiter durchgeführt wurde.

38. Murchison, R., The Silurian System. Part 1. London 1839. pag. 699. tab. 27 fig. 4 ist der Abdruck eines vielfach geschlängelten wurmartigen Wesens »in the Cambrian Rocks of Llampeter« dargestellt. Es soll derjenige einer Nemertine sein; sie ist *Nemertites ollivantii* genannt worden.

39. Grube, E., Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen- und Mittelmeers. Königsberg 1840. pag. 57—60. Beschreibt im Anschluss an die Familie der Planarien unter der Familie der Nemertinen verschiedene Arten. Es sind: *Polia delineata* Delle Chiaje; besonders zu betonen ist, dass Grube den Rüssel von *Polia* als solchen erkannte und hervorhob, er liege in einer eigenen Scheide über dem Darm. *Meckelia annulata* nov. sp. ist identisch mit *Polia geniculata* Delle Chiaje = *Lineus geniculatus*. (Farbige Abbildung fig. 7). *Borlasia annulata* = *Nemertes annulatus* Ehrb. *B. viridis* nov. sp., diese weit über 1 Fuss lange Form ist vielleicht = *Eunemertes gracilis*. *Akrostomum stannii* nov. gen. et sp. = *Amphi-*

porus stanniusi. Ich habe die Bruchstücke des im Berliner Museum aufbewahrten Originalexemplars untersucht. Ferner wird auch ein *Amphiporus* (Weingeistexemplar) beschrieben, indess keine Art für ihn aufgestellt.

40. Gaimard, J. P., Voyages de la commission scientifique du Nord en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et au Feröe pendant les années 1838—40. Paris tab. C—E. Die Tafeln C und D dieses Werkes bringen von C. Boeck nach der Natur gezeichnete und gemalte Abbildungen, Nemertinen und ihre Organisation darstellend. Der Text existirt bekanntlich nicht. fig. 1—5, 20 und 21 tab. C stellen *Amphiporen* dar, die *A. pulcher* nahe stehen; fig. 23 und 24 eine *Eunemertes*. Wenn, wie ich glaube, die leicht gekrümmten Reservestilete (cf. fig. 25 und 26 tab. C) dem Rüssel derselben Nemertine angehören, so möchte ich annehmen, dass jene *Eunemertes* eine *gracilis* ist. tab. E bringt fig. 6, 7, 8 eine Lineide von rothbrauner Farbe zur Anschauung, die ganz *Micrura purpurea* ähneln würde, wenn ihr nicht der weisse Kopffleck und der Appendix fehlte. Von besonderem Interesse ist fig. 11 derselben Tafel, welche die Stiletregion wahrscheinlich eines *Amphiporus* darstellt, weil in ihr ausser dem Canale, welcher die Reservestilettasche mit dem vorderen Rüsselcylinder verbindet, noch ein Canal eingezeichnet ist, der von jeder Reservestilettasche direct zum Angriffsstilet führt.

41. Thompson, W., Additions to the Fauna of Ireland. in: Ann. Mag. N. H. (1) Vol. 7. London 1841. pag. 477—482. Der Autor führt unter den Anneliden auf: *Nemertes gracilis*, *lactiflorea* = *Amphiporus lactifloreus*, *Carinella trilineata* und *Gordius annulatus*, beide = *Carinella annulata.*

42. Rathke, H., Beiträge zur Fauna Norwegens. in: Nov. Act. Acad. Leopold. Naturae Curios. 20. Bd. Breslau und Bonn 1843. pag. 231. Es werden genau beschrieben: *Borlasia striata* nov. sp., nach Mc Intosh = *Lineus marinus* Montagu = *L. longissimus* Gunnerus; R. erkennt den Rüssel als besonderes Organ, er meint, es diene zum Tasten. *B. rufa* nov. sp. = *L. gesserensis*, *Meckelia olivacea* nov. sp.? ist wohl = *Cerebratulus marginatus*, *Ramphogordius lacteus* nov. gen. et sp. wird wohl eine Nemertine und zwar ein *Lineus* sein.

43. Örsted, A. S., Forsög til en ny Classification af Planarierne (Planariea Dugès) grundet paa mikroskopisk-anatomiske Undersögelser. in: Nat. Tidsskrift. 1. Bd. Kopenhagen 1842. pag. 519. Diese Arbeit ist bald durch eine zweite wesentlich erweiterte vollständig ersetzt worden, vgl. **47**.

44. Quatrefages, A. de, Sur la distinction des sexes dans diverses Annélides. in: Compt. Rend. Tome 17. 1843. pag. 424. Im Anschluss an Untersuchungen über die Geschlechtlichkeit der Anneliden theilt Qu. mit, dass die Nemertinen getrennten Geschlechtes sind.

***45. Delle Chiaje**, St., Descrizione degli animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli anni 1822—1830. Vol. 3 und 5, nebst tab. Napoli 1841. Referat nach Mc Intosh. **122**. D. Ch. beschreibt Nemertinen als Annelosi Polici. Er hat Organsysteme von *Polia delineata* und *rosea*, letztere = *Cerebratulus roseus* untersucht. Die Stiletregion des Rüssels von *Prostoma candidum* Dugès hielt er für den Magen. Er studirte ferner die Beziehungen von Rüssel und Scheide, die Geschlechtsorgane und das Blutgefässsystem bei *P. syphunculus*. Endlich bildete er ab und beschrieb als *P. tetrophthalma* einen Semiparasiten, welcher die Athemhöhle von *Ascidia mammillata* bewohnt. Dieser Semiparasit ist wohl das auch von mir zu Neapel in *Ascidia mentula* beobachtete *Tetrastemma flavidum*. Vgl. **25**.

46. Milne-Edwards, H., Rapport relatif à l'organisation des Animaux sans vertèbres. in: Ann. Sc. N. (3). Tome 1. 1844. pag. 20—21. Der Autor hebt, gestützt auf die Untersuchungen von Quatrefages, hervor, dass die Nemertinen in ihrer Organisation den Anneliden nahe stehen.

47. Örsted, A. S., Entwurf einer systematischen Eintheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer auf mikroskopische Untersuchung gegründet. Kopenhagen 1844. Der Autor giebt pag. 76 eine correcte Darstellung von dem Habitus der Nemertinen, durch den sich diese Würmer schon äusserlich von den Planarien unterscheiden. Er macht die auch heute noch wohl zu beherzigende mahnende Bemerkung, dass die Zahl der Augen bei den Nemertinen im Alter zunimmt, also für die Bestimmung der Species ein sehr zweifelhaftes Kriterium bietet. Betreffs des Nervensystems erweitert er die Kenntniss nicht und irrt in seiner Darstellung des Circulationssystems, indem er die Gefässerweiterungen im Kopfe für Herzen hält. Er leugnet die von Dugès beobachtete Contraction der Gefässstämme. Höchst merkwürdig ist der Irrthum, in welchen Ö., was die Deutung des Rüssels anbetrifft, verfällt. Er hält ihn nämlich mit Huschke für das männliche Begattungsglied, und das Rhynchocölom, welches ihm nicht entging, für dessen Scheide, trotzdem er auch die Geschlechtsorgane, die Ovarien und Hoden erkannte und sogar ihre feinen Ausführcanäle, die nach aussen gehen, sah. Indem Ö. berücksichtigt, dass das sog.

männliche Glied (der Rüssel) der Nemertinen sich in beiden Geschlechtern vorfindet und ferner die Ovarien und Hoden nicht mit ihm in Verbindung stehen, kommt er zu dem Schluss, dass dieses Glied nicht die Begattung vollführe, sondern nur zu derselben anreize. Er fasst es als stimulirendes Organ auf. Ö. hat zwei neue Genera aufgestellt, nämlich *Cephalothrix* und *Astemma*. Es folgen als Arten dieser: *C. bioculata* und *coeca*, letztere = *linearis* = *Planaria linearis* Rathke, weiter *A. rufifrons* = *Cephalothrix bioculata* und *longum* = *C. linearis*. Ferner folgen *Borlasia hemprichii* = *Nemertes hemprichii* Ehrbg., *nigrofusca* = *N. nigrofusca* Ehrbg., *delineata* = *Polia delineata* Delle Chiaje, *Tetrastemma varicolor* = *Oerstedia dorsalis*, *sipunculus* = *Planaria sipunculus* Delle Chiaje, *fuscum* = *Oerstedia dorsalis?*, *rufescens* = *coronatum* (?), *subpellucidum* = ?, *assimile* = ?, *bioculatum* = ?, *viride* = *Planaria viridis* Zool. Dan., *rubrum* = *Pl. rubra* Zool. Dan., *lumbricoideum* = *Prostoma lumbricoideum* Dugès, *candidum*, *quadripunctata* = *Borlasia quadripunctata* Quoy & Gaimard, *Nemertes bioculata* = ?, *flaccida* = *Planaria flaccida* O. F. Müller, *badia* = *Pl. badia*, *assimilis* = ?, *pusilla* = *Pl. filaris* Zool. Dan., *maculata* = ?, *fasciolata* = *Micrura fasciolata* Ehrbg., *viridis* = *Borlasia viridis* Qu. & Gaim., *vittata* = *Borlasia vittata* Qu. & Gaim., *punctata* = *Polia punctata* Delle Chiaje, *geniculata* = *Polia geniculata* Delle Chiaje, *bilineata* = *Cerebratulus bilineatus* delle Chiaje, *polymorpha* = *Tubulanus polymorphus* Ren., *annulata* = *Meckelia annulata* Grube, *drepanensis* = *Notospermus drepanensis* Huschke, *somatotomus* = *Meckelia somatotomus* F. S. Leuckart, *elegans* = *Tubulanus elegans* Blainv., *borlasii* = *Borlasia angliae* Oken, *sanguinea* = *Planaria sanguinea* Rathke, *lateritia* = *Pl. lateritia* Rathke, *striata* = *Borlasia striata* Rathke, *albicans* = *Hemicyclia albicans* Ehrbg., *fuscescens* = *Pl. fuscescens* Fabr., *Polystemma roseum* = *Nemertes lactiflorea* Johnst., *pulchrum* = *N. pulchra* Johnst., *pellucidum* = *Drepanophorus* sp.?, *taeniatum* = *Ommatoplea taeniatum* Ehrbg., *albicans* = *O. albicans* Ehrbg., *gracile* = *Eunemertes gracilis*, *armatum* = *Prostoma armatum* Dugès, *carneum* = *Pl. carneum* Rathke, *Cerebratulus? angulatus* = *Pl. angulata* Fabricius, *Amphiporus neesii* = *Eunemertes neesi*, *Amphiporus groenlandicus* wohl = *Planaria angulata* Fabricius. Das System Ørsted's: Classis Vermes 1. Ordo Annulata, 2. Ordo Apoda, 3. Ordo Entozoa, 4. Ordo Infusoria. Die 2. Ordnung zerfällt in die Unterordnungen Nematoidina (= Gordiea), Acanthocephalina (= Sipunculacea), Trematodina (= Hirudinea et Planariea) und Cestoidina (= Nemertina). Die 2. Ordnung Apoda umfasst nur freilebende Würmer, die 3. Ordnung nur parasitäre, nämlich die Nematoidea, Acanthocephala, Trematoda, Cestoidea. Die 4. Subordo der Apoda, die Cestoidina (= Nemertina) theilt Ørsted ein: 1. Familie Nemertina. Mund subterminal ventral, Anus terminal. 1) Körper fadenförmig, hinten und vorn gleich zugespitzt, Kopf nicht deutlich abgesetzt, respiratorische Spalten fehlen. a) Mund, Ovarien und Hoden sind sehr weit von der Kopfspitze entfernt. *Cephalothrix*. b) Mund, Ovarien und Hoden sind nicht weit von der Kopfspitze entfernt. *Astemma*. 2) Körper linear, rundlich, vorn mehr oder weniger verbreitert (Kopf deutlich), respiratorische Spalten sind deutlich oder fehlen. a) Kopf vom Körper abgeschnürt, ohne respiratorische Spalten. *Borlasia*. b) Kopf vom Körper nicht durch eine Einschnürung abgesetzt; respiratorische Spalten mehr oder weniger deutlich. α) Augen zahlreich, gehäuft. *Polystemma*. β) 8—16 Augen, zweireihig. *Nemertes*. γ) 4 Augen. *Tetrastemma*. 3) Körper linear-oblong, zusammengedrückt, vorn und hinten gleichmässig abgestumpft, respiratorische Spalten deutlich. *Cerebratulus*. 2. Fam. Amphiporina. Jede der beiden Darmöffnungen terminal und einander entgegengesetzt. *Amphiporus*.

48. Örsted, A. S., De regionibus marinis. Havniae 1844. Inaugural-Dissertation. Der Autor unterscheidet drei Wohnregionen der Küstenthiere des Meeres. 1. Regio Trochoideorum, welche der littoralen Region entspricht; sie wird von folgenden Nemertinen bewohnt: *Cephalothrix coeca*, *Tetrastemma subpellucidum*, *bioculatum* und *assimile*, *Nemertes melanocephala*, *bioculata*, *badia* und *olivacea*, *Polystemma pulchrum*. 2. Regio Gymnobranchiorum, entsprechend der Laminarien-Region; in dieser ist das Vorkommen von Nemertinen nicht vermerkt. 3. Regio Buccinoideorum, entsprechend der Region der Corallinen, bewohnt von: *Cephalothrix bioculata*, *Astemma rufifrons*, *Tetrastemma varicolor* und *fuscum*, *Nemertes assimilis*, *flaccida*, *pusilla* und *maculata*, *Polystemma roseum* und *pellucidum* = *Drepanophorus* sp.?, *Cerebratulus marginatus*, *Malacobdella grossa* in *Cyprina islandica*. Ueber die Synonymik der aufgezählten Arten vgl. 47.

49. Goodsir, H. D. S., Descriptions of some Gigantic Forms of Invertebrate Animals from the Coast of Scotland. in: Ann. Mag. N. H. (1) Vol. 15. 1845. pag. 377 tab. 20. G. stellt das Genus *Serpentaria* mit der einzigen Art *fragilis* auf. Es deckt sich mit dem Genus *Cerebratulus*. Es wird *S. fragilis* iden-

tisch sein mit *marginatus*. Ausserdem beschreibt er *Eunemertes* (*Nemertes*) *gracilis*. Das längste der Exemplare von *S. fragilis* »was about one yard in length and when fully extended about $^7/_8$ths of an inch in breadth.« G. hielt den Rüssel für den Verdauungstractus und den Darm für ein Respirationsorgan. Er hielt die Ringel, welche ja besonders bei geschlechtsreifen Nemertinen, wie solche dem Autor vorlagen, der Körper aufweist, für den äusserlichen Ausdruck einer inneren Segmentation. Er erwähnt, dass *S. fragilis* zu schwimmen vermag. Es sagt der Autor endlich, dass das, was von anderen Forschern als Nervensystem beschrieben sei (Ganglien und Seitenstämme), die Hoden darstelle!

50. Thompson, W., Additions to the Fauna of Ireland etc. in: Ann. Mag. N. H. (1) Vol. 15. 1845. pag. 320 beschreibt der Autor als neue Form *Borlasia alba* = *Amphiporus lactifloreus*, auch *Planaria rosea* = *A. lactifloreus* nach Mc Intosh.

51. Blanchard, E., Mémoire sur l'organisation d'un animal appartenant au sous-embranchement des Annelés (*Malacobdella* Blainville). in: Ann. Sc. N. (3) Tome 4. 1845. pag. 364—379. Bl. untersuchte Exemplare von *Malacobdella* aus *Mya truncata* und stellt für dieselben die Species *M. valenciennæi* auf. Ich bin indess mit v. Kennel der Meinung, dass *M. v.* identisch mit *Hirudo grossa* O. F. Müller ist. Bl. drang in die Organisation von *M.* besonders in Anbetracht seiner geringen Hülfsmittel ziemlich tief ein. Er erkannte den Darmtractus und das Centralnervensystem, nahm jedoch den Rüssel als Blutgefäss in Anspruch. Die wahren Blutgefässe indessen sah er ebenso wenig wie die Excretionsgefässe. Er rechnet *M.* zu den Hirudineen, indessen weist er wiederholt auf die Aehnlichkeit des Centralnervensystems von *M.* mit dem der Nemertinen hin.

52. Kölliker, A., Ueber drei neue Gattungen von Würmern. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. Chur 1845. pag. 89—93 (vgl. auch v. Siebold, Bericht üb. d. Leistungen in der Naturg. von 1845—47. in: Arch. Naturg. 16. Jahrg. pag. 382). *Polia*, *Meckelia*, *Borlasia* und *Nemertes* werden als Gattung *Nemertes* zusammengefasst. Sodann werden die Charaktere von *N.* und mithin der Nemertinen in sehr präciser Weise angegeben. Es folgen die von K. beobachteten Arten: 1. Abtheilung mit frei im Leibe liegendem Rüssel, glatt (soll heissen platt) rundlicher und flimmernder äusserer Leibesoberfläche. *Nemertes knochii* (soll heissen *krohnii*) nov. sp. = *Tetrastemma coronatum*, *roseus* nov. sp. = *T. helvolum?*, *ehrenbergii* = *T. candidum*, *multioculatus* nov. sp. = *Amphiporus* sp.? Fundort aller: Meerenge v. Messina. — *N. carcinophilos* nov. sp. Länge 1—3 Linien, Farbe blassorange, Augen 2, Rüssel sehr kurz. Sechs dieser Würmer wurden in den Eierklumpen einer Krabbe gefunden. Messina. 2. Abtheilung mit glattem (soll heissen plattem) Leibe und einem in einer Scheide eingeschlossenen Rüssel. a) mit abgesetztem Kopf und seitlichen Furchen an demselben. *N. superbus* nov. sp. Leib rundlich, glatt (platt), braunschwarz oder rothbraun mit 4 weissen Längsstreifen, zweien zu beiden Seiten, einem 3. in der oberen, einem 4. in der unteren Mittellinie und weissen entfernt stehenden rings herumgehenden Querstreifen. Fundort Neapel am Posilipp, zwischen den Wurzeln von Zostera minor. *N. superbus* ist identisch mit *Valencinia ornata* Quatrefages, also = *Carinella superba*. Dieselbe findet sich auch heute noch, so viel ich weiss, im Golf nur an jenem Fundort. — *N. complanatus* nov. sp. = *Cerebratulus* sp.? Posilipp, selten. — *N. annulatus* Köll. = *Lineus geniculatus*. Neapel. — b) Ohne abgesetzten Kopf und seitliche Furchen. *N. delineatus* Köll. = *Eupolia delineata*, *glaucus* nov. sp. wahrscheinlich identisch mit *Eunemertes gracilis* (sicher nicht mit *Amphiporus lactifloreus* Mc Intosh identisch, vgl. **122** pag. 156); Fdt. der letzteren Neapel. Kölliker stellt die neue Gattung *Chloraima* auf, dieselbe unterscheidet sich von *Nemertes* durch den Mangel des Rüssels, welcher vielleicht durch zwei birnförmige Blasen, die zu beiden Seiten nahe am vorderen Leibesende ausmünden, jedoch keine Zähnchen und Zotten besitzen, vertreten sind. *C. siculum* nov. sp. Wenn, wie nicht unwahrscheinlich, diese Art eine Nemertine darstellt, so ist der Mangel des Rüssels wohl nur zufällig. — Diesing stellt in seiner Revision der Turbellarien (**96** pag. 309) *Chloraima* zu den Turbellarien incertae sedis.

53. Johnston, G., An Index to the British Annelides. in: Ann. Mag. N. H. Supplement to Vol. 16. London 1846. pag. 433—62. J. classificirt die Nemertinen folgendermaassen: Class Annelides, Order 1 Apoda, Tribe Nemertina. 1. Fam. Gordiusidae, 2. Fam. Planariadae. a) Subfam. Lininae mit den Genera *Borlasia* (Oken), *Lineus* (Sowerby), *Serpentaria* (Goodsir), *Meckelia* (F. S. Leuckart) und *Prostoma* (Dugès). b) Subfam. Planarinae mit *Planaria* u. s. f. Beschreibungen fehlen. Es sind: *Borlasia rufifrons* = *Nemertes rufifrons*, *purpurea* = *N. purpurea*, *alba* Thompson, *octoculata* = *N. octoculata*, *olivacea* = *N. olivacea*, *B? filiformis* = *Planaria filiformis*, *B.? flaccida* = *P. flaccida*, *unicolor* = *P. unicolor*; *Lineus longissimus* (= *B. longissimus* nach Templeton in

Loudon, Mag. N. H. Vol. 9). *L. gracilis* = *Eunemertes gracilis*, *Meckelia trilineata* = *Carinella annulata*, *Prostoma gracilis* = *E. gracilis*, *lactiflorea* = *Amphiporus lactifloreus*, *rosea* = *Planaria rosea* O. F. Müller, *quadrioculata* = *N. quadrioculata*, *melanocephala* = *Tetrastemma melanocephalum*, *pulchra* = *A. pulcher*, *armata* = *Prostoma armatum* Templeton op. cit.

54. Quatrefages, A. de, Etudes sur les types inférieurs de l'embranchement des Annelés. in: Ann. Sc. N. (3) Tome 6. 1846. pag. 173—303. tab. 8—14 (vgl. ferner **207** betreffs der tab.). Qu. kennzeichnet die Nemertinen folgendermaassen: Nemertea: Systemate nervoso distincto, lobis duobus lateralibus gracili commissura susoesophagica et vitta suboesophagica lata conjunctis, nervis duobus longitudinalibus liberis instituto. Systemate circulationis perfectae clauso. Tubo cibario simplici, proboscide exsertili intestinoque coeco. Sexibus separatis, testiculo ovariisve lateralibus, ad fere totius corporis longitudinem productis. Corpore laevigato, ciliis vibratilibus obsito. Qu. unterscheidet sechs Nemertinen-Gattungen in dieser Art:

Nemertea	Troncs nerveux entièrement latéraux	Bouche subterminale, inférieure			*Valencinia*
		Bouche terminale	Corps très long	très aplati	*Borlasia*
				plus ou moins arrondi	*Nemertes*
			Corps court	très protéiforme	*Polia*
				de forme peu variable	*Cerebratulus*
	Troncs nerveux sublatéraux				*Oerstedia*

Man ersicht, auch Qu. basirt, obgleich er viel tiefer in die Organisation der Nemertinen als irgend einer seiner Vorgänger eindrang, die Unterschiede der Nemertinengattungen auf äusserliche Merkmale. Es ist das ein Uebel, welches wir selbst heute noch nicht gänzlich überwunden haben. Es ist zu bemerken, dass Qu. die Rüsselöffnung fälschlich für die Mundöffnung hält und die Mundöffnung als Genitalöffnung in Anspruch nimmt. Qu. versuchte vergeblich, wie von Johnston angedeutet wurde, auf das Vorhandensein und die Abwesenheit des Stiletapparats im Rüssel eine Eintheilung der Nemertinen zu begründen. Qu. stellt zwei neue Genera auf: *Valencinia*: bouche subterminale placée à la face inférieure de la tête, und *Oerstedia*: Deux troncs nerveux longitudinaux sublatéraux, bouche terminale, corps cylindrique. Beide führen wir, wenn auch letzteres mit stark veränderter Charakteristik, fort. Qu. beschreibt folgende Arten: *Valencinia splendida* nov. sp. Fundort Bréhat = *Tubulanus polymorphus* Renier = *Carinella polymorpha*; *ornata* nov. sp. Fdt. Bréhat = *C. superba*; *longirostris* nov. sp. Fdt. Bréhat und l'île Chausey; *dubia* nov. sp. Fdt. Chausey, vielleicht = *Lineus lacteus*; *Borlasia angliae* Oken. Fdt. Chausey, Bréhat, Saint Vaast la Hougue, Exemplare von 8—15 Fuss Länge; *Lineus marinus* Montagu = *L. longissimus* Gunnerus; *camillea* nov. sp. Fdt. Saint Vaast = *Eunemertes neesi*; *carmellina* nov. sp. Fdt. l'île Favignana = *Eupolia delineata*; *Nemertes balmea* nov. sp. Fdt. La Torre dell' Isola, Sicile = *Eunemertes gracilis*; *antonina* nov. sp. Fdt. wie vorher = *E. antonina*; *peronea* nov. sp. Fdt. wie vorher = *Nemertopsis peronea*; *Polia opaca* nov. sp. Fdt. l'île de Tatihou, près de Saint Vaast = *Lineus gesserensis* O. F. Müller; *mandilla* Quatrefages. Fdt. Saint Vaast und *mutabilis* nov. sp. Fdt. wie vorher, beide = *Amphiporus lactifloreus*; *glauca* nov. sp. Fdt. Saint Vaast = *A. lactifloreus?*; *fumosa* nov. sp. Fdt. Saint Vaast et à Bréhat = *Prosorhochmus claparèdi?* *filum* nov. sp. Fdt. Saint Vaast, Saint Malo, Bréhat = *Cephalothrix bioculata*; *sanguirubra* nov. sp. Fdt. wie vorher = *Tetrastemma flavidum*; *bembix* nov. sp. Fdt. Saint Vaast = ?; *violacea* nov. sp. Fdt. Saint Vaast = *Amphiporus lactifloreus*; *purpurea* nov. sp. Fdt. Bréhat = *Amphiporus* spec.?; *berea* nov. sp. Fdt. Bréhat = *Amphiporus lactifloreus*; *humilis* nov. sp. Fdt. La Torre dell' Isola, Sicile = *Tetrastemma* spec.?; *coronata* nov. sp. Fdt. Bréhat = *Tetrastemma coronatum*; *vermiculus* nov. sp. Fdt. w. v. = *Tetrastemma vermiculus*; *pulchella* nov. sp. Fdt. La Torre dell' Isola et à Favignana, Sicile = *T. melanocephalum* oder *coronatum*; *baculus* nov. sp. Fdt. die vorigen und Milazzo = *T.* spec. (*flavidum?*); *armata* nov. sp. Fdt. La Torre dell' Isola, Sicile = *T.* spec.? *quadrioculata* = *Nemertes quadrioculata* Johnston. Fdt. Saint Vaast, Saint Malo = *T. candidum*; *Cerebratulus crassus* Quatref. Fdt. La Torre dell' Isola, Sicile = *Drepanophorus serraticollis* Hubrecht = *D. crassus* Joubin; *spectabilis* Quatref. Fdt. w. v. = *Amphiporus spectabilis* Mc Intosh = *Drepanophorus rubrostriatus* Hubrecht = *D. spectabilis*; *depressus* Quatref. Fdt. w. v. = ?; *geniculatus* = *Polia geniculata* Delle Chiaje. Fdt. Sicilien, Torre dell' Isola, Favignano, Milazzo = *Lineus geniculatus*; *Oerstedia macu-*

lata Quatref. Fdt. Favignana, Sicilien = *dorsalis; tubicola* Quatref. Fdt. w. v. = *dorsalis.* Histoire naturelle. Quatrefages theilt zuerst seine werthvollen Beobachtungen über die Lebensgewohnheiten der Nemertinen mit. Anatomie. Quatrefages erkennt die Zusammensetzung der von ihm untersuchten Körperwand der Metanemertinen richtig. Weniger vollständig ist das Bild, welches er sich von der Körperwand der Heteronemertinen zu schaffen vermochte. Er unterscheidet sehr richtig die zur Haut und die zum Hautmuskelschlauch gehörenden Schichten, dringt aber weder in die Histologie der einen noch der anderen ein. In hohem Maasse verwirrt ist aber die Darstellung von Quatrefages, soweit sie die Hohlräume des Nemertinenkörpers angeht. Nur die Blutgefässe erkannte Quatrefages als solche und schildert in Bild und Wort ihren Verlauf naturgetreu. Quatrefages stellt in den Vordergrund seiner Beschreibung die »cavité générale« und unterscheidet an ihr, welche bei *Polia mandilla* von der Kopfspitze bis zum hinteren Körperende sich erstreckt, eine Kopfhöhle, welche von der des Rumpfes durch ein hinter dem Gehirn gelegenes senkrechtes Diaphragma getrennt ist. (Es existirt in Wirklichkeit weder das Diaphragma noch die Kopfhöhle). »Le reste de la cavité générale (das ist der Rumpfantheil) occupe tout le corps proprement dit; mais les cloisons verticales auxquelles sont suspendus les organes générateurs le partagent en trois chambres distinctes, l'une médiane, qui renferme le tube digestif dans une portion de son étendue; les deux autres latérales, dans lesquelles flottent les ovaires ou les testicules, et qui à l'époque de la reproduction se remplissent d'oeufs ou de zoospermes«. Man entnimmt aus diesen Worten und findet die Bestätigung in den Tafeln: die mittlere Kammer entspricht dem Rhynchocölom, die beiden seitlichen entsprechen den Reihen der Genitaltaschen, die zwischen der mittleren und den seitlichen gelegenen aber den Darmtaschen. Die Darmtaschen hält Quatrefages für die eigentlichen Geschlechtsorgane, d. h. die Samen und Eier bildenden, also für die Ovarien bezugsweise die Hoden; die wahren Ovarien oder Hoden aber für Orte, in welche erst die in den Darmtaschen gereiften Producte hineingelangen. Nun spricht Quatrefages noch von einem zweiten Diaphragma, »diaphragma musculaire horizontal, qui forme à la première portion de la trompe un canal particulier placé au-dessus de la chambre longitudinale médiane«. Zur Annahme dieses Diaphragmas verleitete Quatrefages der Magendarm. Im übrigen ist der Darmtractus in der mittleren Kammer befindlich. Als Verdauungsapparat aber nimmt Quatrefages den Rüssel in Anspruch, dessen vordere den Waffenapparat enthaltende Hälfte er als Rüssel, »trompe«, dessen hintere Hälfte mitsammt dem Retractor (!) er als Darm, »tube digestif«, bezeichnet. Er hält die Nemertinen für afterlos. So sehr die Deutung des von Quatrefages von der Nemertinenorganisation Gesehenen in der Folge auch der Correctur bedurfte, so wenig konnten Irrthümer in dem Gesehenen selbst nachgewiesen werden. Die Cerebralorgane sah er nur bei wenigen der von ihm untersuchten Metanemertinen. In ihre Organisation drang er gar nicht ein. Dagegen bemerkte er stets die Kopfgruben. Bei *Borlasia camillea* sah Quatrefages am Kopfe seitlich epithelial zu dritt zusammen gelegene Pigmenttaschen, welche er für Augen hält. Er constatirte auch einen zu ihnen gehenden Nerven. Quatrefages stellt die Nemertinen zu den Turbellarien, und zwar bezeichnet er sie, da bei den Nemertinen (so weit jener Autor damals urtheilen durfte) stets die Geschlechter getrennt sind, als »Turbellariés dioïques«; wegen der geringen Entwicklung des Darmes schlägt er alsdann für sie den Namen Miocoela vor.

Classe	Sousclasses		Ordres
Turbellariés	Turbellariés monoïques	Intestin ramifié	*Dendrocoelés* (Dendrocoela)
		Intestin simple	*Rhabdocoelés* (Rhabdocoela)
	Turbellariés dioïques		*Miocoelés* (Miocoela)

*55. **Quatrefages,** A. de, & E. **Blanchard,** Recherches anatomiques et physiologiques faites pendant un voyage sur les côtes de la Sicile et sur divers points du littoral de la France. Paris 1849. Tome 2. Nemertes par A. de Quatrefages. Dieses seltene Werk (in Deutschland ist es in den Bibliotheken zu Berlin, München, Göttingen und Strassburg nicht vorhanden) wird uns, was den Text anbetrifft, fast völlig durch das voraufgehende ersetzt, indess leider nicht auch in den Abbildungen! Diese sind mir durch Copien, welche Herr Prof. Hubrecht von allen Tafeln verfertigen liess und mir gütigst zur Verfügung

stellte, bekannt geworden und theils auch durch **207** und **231**. In dem Werke ist auch eine Süsswassernemertine (aus dem Canal Saint-Martin zu Paris) als *Polia dugesi* n. sp. beschrieben worden. Joubin, **231**, reproducirt die Beschreibung wörtlich, und ich folgere aus ihr die Identität von *P. d.* mit *Prostoma clepsinoides* Dugès.

2. Periode.

Von FREY und R. LEUCKART bis MC INTOSH. 1847—1874.

56. Frey, H., & R. **Leuckart**, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere. Braunschweig 1847. pag. 71—80 und pag. 150. Die beiden Autoren haben eingehend *Lineus gesserensis* O. F. Müller (*Borlasia rufa* Rathke) und verschiedene Arten von *Tetrastemma* untersucht. Die Haut der Nemertinen besteht nach ihnen aus einer dicken Schicht von Zellen, die bald gekernt bald kernlos sind. Die tieferen Schichten sind bei *L. g.* der Sitz eines Pigments. Die Haut enthält zahlreiche flaschenförmige Schleimdrüsen, Nesselorgane wurden in ihr vermisst. Die Haut trägt stets ein »lebhaft schwingendes Flimmerepithelium«. — Die Musculatur unter der Haut besteht vorzugsweise aus Längsfasern; »Ringfasern sind minder ansehnlich und liegen fast nur in den tieferen Schichten«. — Das Centralnervensystem wurde richtig erkannt. Die Autoren sahen bei *L. g.* die Cerebralorgane, konnten sich aber nicht über ihre Bedeutung klar werden, auf pag. 73 findet sich dieselben betreffend folgende interessante Bemerkung: »Am inneren Rande [des Gehirns von *L. g.*] lassen sich hier noch zwei buckelförmige Hervorragungen von rundlicher Gestalt wahrnehmen, die fast das Ansehen einer kurz gestielten Blase haben. Bisweilen schien es uns auch, als sei der Inhalt dieser Hervorragungen weniger fest als die übrige Hirnsubstanz. Eine Zeitlang glaubten wir in diesen Gebilden die Gehörorgane der Nemertinen vor uns zu sehen, zumal wir öfters einige unregelmässige, bräunlich gefärbte Körperchen darin fanden; doch haben wir später uns überzeugt, dass sie bloss kuglige Anhänge der Gehirnganglien seien. Bei *Tetrastemma* fehlen sie«. F. & L. gebührt das Verdienst, den Darmtractus und den Rüssel der Nemertinen richtig erkannt und im Anschluss an Rathke richtig gedeutet zu haben. Besonders sei hervorgehoben, dass sie die Oeffnungen beider Organe richtig bestimmten. Sie heben auch die Gliederung des Darmtractus hervor. Indessen ist der Stiletapparat bereits genauer von Quatrefages beschrieben worden. Sehr richtig hingegen ist das, was sie über die innere Auskleidung des Rüssels aussagen: »Die innere Auskleidung enthält ein zelliges Epithelium, dessen Elemente sich häufig zu einer Menge förmlicher Papillen zusammen gruppiren, Flimmercilien, wie sie de Quatrefages erwähnt, haben wir niemals wahrgenommen«. Im Gegensatz zu Quatrefages beweisen F. & L., dass »der Rüssel der Nemertinen in seinem ganzen Verlaufe von einem besonderen sehr ansehnlichen Schlauche eingeschlossen ist«. Sie bestreiten, dass diese Scheide des Rüssels »die Bedeutung der Leibeshöhle (auch eines Theiles derselben)« besitze und der der Anneliden, wie Quatrefages will, analog sei, weil sie Chyluskörperchen enthalte, denn es gelang F. & L. nicht »in der eigentlichen — nur sehr engen — Leibeshöhle dergleichen Gebilde wahrzunehmen«. Hier irren F. & L., denn, wie wir wissen, giebt es bei den Nemertinen — ausser dem Rhynchocölom — keinen Raum, den wir, abgesehen von den Excretionsgefässen, Blutgefässen oder Genitaltaschen, als Leibeshöhle ansprechen könnten. Was die Geschlechtsorgane anbetrifft, so sahen die Autoren wohl die Säcke, die Ovarien oder Hoden, nicht aber deren Oeffnungen nach aussen, die bereits Örsted constatirte. »Dagegen fanden wir sehr häufig eine Menge Eier frei in der Leibeshöhle zwischen der Körperwand und dem Darme. Sie schienen uns beinahe immer grösser und weiter entwickelt, als diejenigen, welche in den Eisäcken enthalten waren, und sind wahrscheinlich aus diesen durch Dehiscenz der Wandungen frei geworden«. »Auf welchem Wege übrigens Spermatozoen und Eier nach aussen gelangen, können wir mit Sicherheit nicht entscheiden. Sie drängen sich vielleicht hier und da durch die lockeren Körperwände. Vielleicht wird auch zur Zeit der Geschlechtsreife der hintere Theil des Leibes abgestossen, wie man es auch von einigen Anneliden,

z. B. von *Arenicola*, angenommen hat, und wie es um so eher der Fall sein kann, als bei den Nemertinen eine Zerstückelung des Körpers bei der geringsten Veranlassung einzutreten pflegt«. F. & L. sprechen die Vermuthung aus und begründen sie, dass *Malacobdella valenciennaei* (Blanchard) und die verwandte Form *Hirudo grossa* (O. Fr. Müller) Nemertinenarten seien, sie meinen, dass jene Formen die Nemertinen den Egeln und Trematoden nahe brächten. Schliesslich constatirt L. noch pag. 150 das sehr häufige Vorkommen von *Polia quadrioculata* (Johnston) Quatrefages = *Tetrastemma varicolor* Örst., var. *lacteoflavescens* wahrscheinlich = *Oerstedia dorsalis*, vielleicht indess identisch mit *Tetr. candidum*, um Helgoland herum.

57. Osservazioni postume di Zoologica Adriatica del Prof. **St. A. Renier** pubbl. da G. Meneghini. Venezia 1847. pag. 57—66. Beschrieben werden: *Tubulanus defractus* Ren., *polymorphus* Ren., vgl. tab. 11, farb. Abbild., *Siphonenteron elegans* Ren., *bilineatum* Ren., *Cerebratulus marginatus* Ren., *acutus* Nardo, *Acicula macula* Ren.— *T. defractus* und *A. macula* vermag ich nicht mit einer mir bekannten Nemertine zu identificiren. Hingegen ist *T. polymorphus* = *Carinella polymorpha*, *elegans* ziemlich sicher identisch mit *Carinella superba*, *S. bilineatum* wahrscheinlich mit *Lineus kenneli*, *C. marginatus* mit unserer Form gleichen Namens. Die Anatomie hat in den Beobachtungen wenig Förderung erfahren; wie fast allgemein in jener Zeit wird die Rüssel- als Mund-, die Mundöffnung als Geschlechtsöffnung bezeichnet.

58. **Blanchard**, E., Recherches sur l'organisation des Vers. in: Ann. Sc. N. (3). Tome 8. 1847. pag. 123—127 und pag. 143. B. discutirt die Stellung und Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen im Kreise der Würmer. Indem er die Organsysteme der Nemertinen insbesondere mit den entsprechenden der Planarien, Ringelwürmer und Nematoden vergleicht, kommt er zu dem Schluss, dass die Nemertinen eine selbständige, mit keiner der zum Vergleich herangezogenen Wurmgruppen in höherem Grade verwandte Gruppe darstellen. B. ging in seiner Betrachtung davon aus, dass Quatrefages die Nemertinen als Turbellariés dioïques den Turbellarien, Ehrenberg folgend, eingefügt hatte. Der Autor führt pag. 143 die Formen *Malacobdella grossa* = *Hirudo grossa* O. F. Müller und *M. valenciennaei* Blanchard auf. Er erwähnt, dass Gay in Chili eine dritte Art in einer *Auricula*, *M. auriculae*, die *M. valenciennaei* sehr ähnlich sein soll, aufgefunden hat.

59. **Müller**, Joh., Ueber einige neue Thierformen der Nordsee (Fortsetzung). in: Arch. Anat. Phys. Jahrg. 1847. pag. 157 u. f. tab. 7 fig. 1—4. Der Autor beschreibt ein bei Helgoland gefangenes pelagisches Thierchen als *Pilidium gyrans*. Er vermuthet, dass es eine Larve darstelle. Die Beschreibung der Larve, deren Verhältniss zur Nemertine noch nicht geahnt wurde, ist, abgesehen von dem in ihr eingeschlossenen Embryo, der nicht als solcher erkannt, sondern als Magen betrachtet wurde, fast correct. Die Muskeln des Wimperschopfes hielt M. für Nerven.

60. **Kölliker**, A., Beiträge zur Kenntniss niederer Thiere. in: Zeit. Wiss. Z. 1. Bd. 1848. pag. 1. tab. 1 fig. 4b. Ueber die Gattung *Gregarina* L. Duf. — *Gregarina nemertis* Kölliker. K. fand diese durch ihre Grösse ausgezeichnete Art zu Neapel im Darm von *Eupolia delineata* (= *Nemertes delineatus* Kölliker) in grosser Menge auf. Ihr Leib ist spindel- oder keulenförmig; er stellt eine vollkommen geschlossene Blase mit körnigem Inhalt und einem Bläschen — das ist der Kern — mit zwei grossen rundlichen Körnern dar. Das breitere Ende endet mit einem rundlichen Knöpfchen. Länge der Gregarine 0,072—0,7‴, Breite 0,007—0,06‴. Durchmesser des Kerns 0,004—0,03‴.

61. **Siebold & Stannius**, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Bd. 1. Berlin 1848. pag. 186 u. f. Die Nemertinen werden den Ringelwürmern zugesellt. Die Ringelwürmer zerfallen in: 1. Ordnung Apodes, Körper ohne Borsten. 1. Unterordnung Nemertini, Körper am Hinterleibsende ohne Ansaugeorgane, Kopfende häufig mit seitlichen Respirationsgruben. 2. Unterordnung Hirudinei, Körper am Hinterleibsende mit Ansaugeorganen. 2. Ordnung Chaetopodes, Körper mit Borsten. In diesem vortrefflichen Buche sind die sich vielfach widersprechenden anatomischen Angaben über die Organisation der Nemertinen, besonders die von Ehrenberg, Dugès, Delle Chiaje, Örsted und Rathke, mit bewundernswerther Kritik zu einem Ganzen abgerundet.

62. **Blanchard**, E., Second mémoire sur l'organisation des Malacobdelles. in: Ann. Sc. N. (3) Tome 12. 1849. pag. 267—276. tab. 5. Der Autor findet nunmehr mittels Injection sowohl das wahre Rückengefäss von *Malacobdella* als auch die beiden Seitengefässe auf. An allen constatirt er eine überaus reiche Verästelung in der vorderen Körperhälfte. B. hat auch die Geschlechtsorgane von *M.* erkannt, er hebt richtig hervor, dass die *M.* getrennten Geschlechtes sind. Auf die Stellung von *M.* unter den Wür-

mern nochmals eingehend, führt er diese parasitische Nemertine wiederum in den Kreis der Ringelwürmer ein und stellt sie speciell zu den Hirudineen.

63. **Blanchard,** E., Recherches sur l'organisation des Vers. in: Ann. Sc. N. (3) Tome 12. 1849. pag. 5—68. Der Autor will, hauptsächlich gestützt auf die anatomischen Untersuchungen von Quatrefages, die Nemertinen nicht in Gemeinschaft irgend einer Gruppe der Würmer, sondern von allen gesondert sehen. Er schlägt vor, die Nemertinen als Aplocoela selbständig im Formenkreise der Würmer aufzuführen. Es folgt pag. 31 die Beschreibung von *Cerebratulus liguricus* Blanchard, welcher identisch mit unserer gleichnamigen Art ist.

64. **Leuckart,** R., Zur Kenntniss der Fauna von Island. in: Arch. Naturg. 15. Jahrg. 1849. pag. 149 u. f. Leuckart beschreibt ausführlich einige auf Island an der südlichen Küste 1846 gefangene Nemertinen. *Amphiporus neesi* Örst. Das grösste der Exemplare misst trotz einer Verstümmelung noch 9 Zoll und ist reichlich 2 Linien breit. Es ist diese Nemertine, wie ich mich auf Grund der Untersuchung des im Göttinger Museum aufbewahrten Originalexemplares überzeugte, eine Angehörige der Gattung *Eunemertes*. Also: *E. neesi*. — *N. fusca* R. Leuck. = *Lineus gesserensis* O. F. Müller, *annellata* R. Leuck. ist wahrscheinlich eine *Cerebratulus*-Art. *Polia canescens* R. Leuck. ist eine *Amphiporus*-Art. *Scotia rugosa* nov. gen. et nov. sp. Die vielen Individuen dieses Wurmes, dessen Stellung unter den Nemertinen R. Leuckart zweifelhaft ist, waren zu einer Spirale zusammengerollt »und trugen auf dem convexen Rande ihrer Windungen eine tiefe breite Rinne, deren seitliche Ränder sich parallel neben einander erhoben und gekräuselt erschienen«. Leider hat L. die Eingeweide nicht studiren können. Die Beschreibung des Aeusseren des Thieres aber weist uns auf das Genus *Langia* hin.

65. **Diesing,** K. M., Systema Helminthum. 1. Bd. Vindobonae 1850. pag. 182, 183, 238—277. D. stellt die Nemertinen als Tribus 3 zu den Turbellarien und theilt sie nach der Form des Kopfes und der Anwesenheit oder dem Fehlen der Kopfspalten in vier Abtheilungen; in den Abtheilungen selbst gruppirt er wiederum nach der An- und Abwesenheit der Augen. Tribus 3 Nemertinea. Subtribus 1 Holocephala. Caput nec lobis, nec plica, nec fissura instructum. Ocelli nulli: *Borlasia*, *Baseodiscus*, *Valencinia*, *Amphiporus*, *Acrostomum*. Ocellata: *Cephalothrix*, *Oerstedia*, *Omatoplea*, *Polystemma*. Subtribus 2 Lobocephala. Caput lobis duobus: *Colpocephalus*, *Chlamydocephalus*, *Rhamphogordius*, *Lobilabrum*. Subtribus 3 Ptichocephala. Caput plica transversa terminali subbilabiatum: *Tetrastemma*, *Notospermus*, *Micrura*, *Hemicyclia*. Subtribus 4 Rhagadocephala. Caput fissura 1 aut 2—4 oppositis: *Tubulanus*, *Meckelia*, *Nemertes*, *Ophiocephalus*. Fossiles: *Nemertites* und *Lumbricaria*. — Die Arten: Borlasia *nigrofusca* Ehrbg. Örst., *viridis* Grube, *hemprichii* Ehrbg. Örst., *quinquelineata* Qu. et Gaim., *tricuspidata* Qu. et Gaim., *coerulescens* Dies. = *Polia caerulescens* Delle Chiaje, *rufifrons* Johnst., *longa* Dies. = *Astemma longa* Örst., *cephalothrix* Dies. = *Cephalothrix coeca* Örst., *filiformis* Johnst., *flaccida* Johnst., *linearis* Dies. = *Planaria linearis* Rathke, *unicolor* Johnst. Baseodiscus *delineatus* Dies. = *Polia delineata* Delle Chiaje. Valencinia *splendida* Quatrf., *longirostris* Quatrf., *striata* Dies. = *Borlasia striata* Qu. et Gaim., *annulata* Quatrf. = *Carinella annulata* Montagu Johnst. Amphiporus *neesi* Örst., *groenlandicus* Örst. Akrostomum *stannii* Grube. Cephalothrix *oerstedii* Dies. = *Cephalothrix bioculata* Örst., *Cephalothrix filum* Dies. = *Polia filum* Quatrf., *kroyeri* Dies. = *Tetrastemma bioculatum* Örst. Oerstedia *maculata* Quatrf., *tubicola* Quatrf., *baculus* Dies. = *Polia baculus* Quatrf., *armata* Dies. = *P. armata* Quatrf., *pulchella* Dies. = *P. pulchella* Quatrf. Omatoplea *peronea* Dies. = *Nemertes peronea* Quatrf., *polii* Dies. = *Polia oculata* Delle Chiaje, *punctata* Dies. = *P. punctata* Delle Chiaje, *balmea* Dies. = *Nemertes balmea* Quatrf., *gracilis* Dies. = *Eunemertes gracilis*, *albicans* Dies. = *Amphiporus albicans* Ehrbg., *taeniata* Ehrbg., *bembix* Dies. = *P. bembix* Quatrf., *rosea* Dies. = *Planaria rosea* O. F. Müller, *Grubei* Dies. = *Amphiporus* sp.? Grube, *alba* Dies. = *Borlasia alba* Thompson, *pulchra* Dies. = *Nemertes pulchra* Johnst., *berea* Dies. = *Polia berea* Quatrf., *mutabilis* Dies. = *Polia mutabilis* Quatrf., *glauca* Dies. = *P. glauca* Quatrf., *violacea* Dies. = *P. violacea* Quatrf., *pellucida* Dies. = *Polystemma pellucidum* Örst., *rubra* Dies. = *Planaria rubra* O. F. Müller, *armata* Dies. = *Prostoma armatum* Dugès. Polystemma *adriaticum* Ehrbg. Colpocephalus *quadripunctatus* Dies. = *Borlasia quadripunctata* Qu. et Gaim. Chlamydocephalus *gaimardi* Dies. = *Borlasia novae-zelandiae* Qu. et Gaim. Rhamphogordius *lacteus* Rathke. Lobilabrum *ostrearium* Blainville. Tetrastemma *flavidum* Ehrbg., *varicolor* Örst., *fuscum* Örst., *rufescens* Örst., *subpellucidum* Örst., *assimile* Örst., *candidum* Örst., *lumbricoideum* Örst., *groenlandicum* Dies. = *Planaria candida* O. F. Müller, *siphunculus* Örst. = *Pl. siphunculus* Delle

Chiaje. Notospermus *drepanensis* Huschke, *gesserensis* Dies. = *Pl. gesserensis* O. F. Müller, *viridis* = *Pl. viridis* O. F. Müller. Micrura *fasciolata* Ehrbg. Hemicyclia *albicans* Ehrb. Tubulanus *elegans* Renier, *polymorphus* Ren., *pusillus* Dies. = *Gordius pusillus* Delle Chiaje, vgl. **25**. tab. 64 fig. 8, 9 ist keine Nemertine. Meckelia *somatotomus* F. S. Leuck., *bilineata* Dies. = *Cerebratulus bilineatus* Ren., *olivacea* Rathke, *annulata* Grube, *knerii* Dies. nov. sp. Dalmatien identisch mit?, *carmellina* Dies. = *Borlasia carmellina* Quatrf., *borlasii* Dies. = *Lineus marinus* (Montagu) Sowerby, *M. serpentaria* Dies. = *Serpentaria fragilis* Goodsir, *vittata* Qu. et Gaim., *siphunculus* Dies. = *Polia siphunculus* Delle Chiaje, *fusca* Dies. = *Lineus gesserensis* (O. Fr. Müller) Johnst., *carnea* Dies. = *Planaria carnea* Rathke, *viridis* Dies. = *Borlasia viridis* Qu. et Gaim., *ehrenbergii* Dies. = *Nemertes annulatus* Ehrbg., *gracilis* Dies. = *Nemertes gracilis* Johnst., *pallida* Dies. = *Gordius pallidus* O. F. Müller, *angulata* Dies. = *Fasciola angulata* O. F. Müller, *depressa* Dies. = *Cerebratulus depressus* Quatrf., *cerebratulus* Dies. = *C. bilineatus* Delle Chiaje. Nemertes *fumosa* Dies. = *Polia fumosa* Quatrf., *vermiculus* Dies. = *P. vermiculus* Quatrf., *humilis* Dies. = *P. humilis* Quatrf., *melanocephala* Johnst., *haematodes* Dies. = *P. sanguirubra* Quatrf., *coronata* Dies. = *P. coronata* Quatrf., *rufa* Dies. = *Borlasia rufa* Rathke, *pusilla* Örst., *bioculata* Örst., *badia* Örst., *opaca* Dies. = *P. opaca* Quatrf., *spectabilis* Dies. = *Cerebratulus spectabilis* Quatrf., *olivacea* Johnst., *assimilis* Örst., *lateritia* Örst., *flaccida* Örst. = *Planaria flaccida* (O. F. Müller) Zool. Dan., *striata* Örst. = *Borlasia striata* Rathke, *camillea* Dies. = *B. camillea* Quatrf., *antonina* Quatrf., *mandilla* Dies. = *Polia mandilla* Quatrf., *crassa* Dies. = *Cerebratulus crassus* Quatrf., *maculata* Örst., *puurprea* Johnst., *octoculata* Johnst., *sanguinea* Örst. = *Pl. sanguinea* Rathke, *dubia* Dies. = *Valencinia dubia* Quatrf. Ophiocephalus *murenoides* Delle Chiaje. Gen. et sp. foss. Nemertites *olivantii* Murchison. In Formatione Cambrica. Lumbricaria *filaria* und 7 andere Sp. von Münster und Portlock. — Die gewaltige Verschiebung, welche die bis zum Jahre 1850 bekannten Nemertinenarten in Bezug auf ihre Genera durch D. erfahren haben, resultirt aus den engen künstlichen Gesichtspunkten, die in D.'s Gattungsdiagnosen vorwalten. Das meiste Gewicht hat der Autor auf die Zahl der Augen gelegt! Er, der die Nemertinen wohl nur im Wesentlichen aus Beschreibungen kennt, hält die Rüsselöffnung für den Mund, diesen für die Genitalöffnung. D. hat folgende Genera neu aufgestellt: 1) *Baseodiscus* mit der Art *B. delineatus* Dies. Delle Chiaje. Es liegt kein Grund vor, dasselbe an Stelle des Genus *Polia* von Delle Chiaje zu setzen, ausser dass das Genus *Polia* bereits vergeben war durch Ochsenheimer, der 1816 einen Schmetterling so nannte. Von diesem Gesichtspunkte scheint indess D. nicht geleitet worden zu sein, da er ihn nicht hervorhebt. Ich führe an Stelle von *Polia* nach Hubrecht *Eupolia* fort, damit ist das D.'sche Genus überflüssig. Desgleichen 2) *Colpocephalus*, weil es auf eine normale *Tetrastemma*-Art begründet ist. 3) *Chlamydocephalus*, caput obcordatum planum, marginibus longitudine inflexis bilobum, haud excavatum. Einzige Art: *Chl. gaimardi* Dies. = *Borlasia novae-zelandiae* Qu. et Gaim. Dieses Genus fällt entweder mit dem Gen. *Amphiporus* oder *Drepanophorus* zusammen (vgl. **36**).

66. Desor, E., On the Embryology of Nemertes etc. in: Boston Journ. N. H. Vol. 4. 1850. pag. 1 u. f. tab. 1 und 2. Giebt zuerst eine Beschreibung von *Nemertes obscura* nov. sp. = *Lineus obscurus* Barrois = *L. gesserensis* O. F. Müller + *sanguineus* Rathke, vgl. **122**. D. beobachtet einen von *L. obscurus* während der Nacht abgelegten Eierschlauch. Es sind die Eier in dem Schlauche in flaschenförmige Hüllen eingeschlossen, derart, dass jede Flasche 3—6 Eier enthält. Die Eier furchen sich innerhalb der Flasche und bilden sich zu ziemlich kugligen wimpernden Larven um, die nunmehr eifrigst innerhalb der Flasche rotiren. Nach einiger Zeit bemerkte der Autor an den Embryonen eine Veränderung, indem sich in denselben ein Kern von einer Rindenschicht differenzirte. Ja, nach einigen Tagen bemerkte D. sogar noch eine zweite Schicht um den Kern herum. Am 24. Tage nach Ablage des Eierschlauches beobachtete Desor, dass der Embryo seine äussere (Wimper-) Schicht abgeworfen hatte, der Kern nunmehr nur noch von der inneren, indess gleichfalls wimpernden umgeben war. Innerhalb des dunklen Kernes tritt nunmehr vorne, an der äusseren Schicht ansetzend, ein heller Streifen auf, den Desor für den Darm hält. Indess repräsentirt er zweifelsohne die Anlage des Rüssels, denn diejenige des Darms ist schon dann, wenn der dunkle Kern im Embryo auftritt, da.

67. Girard, Ch., An Essay on the Classification of Nemertes and Planariae. in: Amer. Journ. Sc. (2) Vol. 11. 1851. pag. 41—53. Mc Intosh nennt diesen Aufsatz »a paper remarkable only for the confoundness of the views contained therein«. Girard versichert, dass die Nemertinen »are really Molluscs, —

Molluscs of a low rank, being paralled with the worms of the division of Articulata by the analogy of their forms«. Und auf ihre äussere Form stützt dann der Autor in der Hauptsache seine etwas von der Heerstrasse der Speculationen sich entfernenden Ansichten über die Stellung der Nemertinen im Thierreich. Es fehlt der Begründung seiner Hypothese auch jedes discutirenswerthe Argument. (Vgl. auch **122** pag. 28.)

68—70. Leidy, J., Description of new genera of Vermes and Helminthological Contributions. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 5. 1852. Der Autor behandelt in drei verschiedenen Aufsätzen Nemertinen:

68. pag. 125 beschreibt er als *Rhynchoscolex simplex* einen Wurm, der wahrscheinlich eine Nemertine ist. Sodann als *Emea rubra* nov. gen. et sp. eine Süsswassernemertine aus stehenden Gewässern der Nachbarschaft von Philadelphia. Es ist eine Metanemertine, die (trotzdem sie 4—6 Augen hat) zum Genus *Tetrastemma* gehört. Es ist wohl mit ihr die von Silliman als *Tetrastemma aquarum dulcium* beschriebene Süsswassernemertine von Monroe County identisch. (Vgl. **188a, 31, 32** und **55**).

69. pag. 243 *Meckelia lactea* n. sp. schwimmt wie ein Aal = *Cerebratulus* sp.? — *M. rosea* n. sp. wahrscheinlich desgleichen ein *Cerebratulus*.

70. pag. 287. Der Autor behandelt etwas ausführlicher *Emea rubra*, welche er nun auch in Morästen beobachtet hat.

71. Schultze, Max S., Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Greifswald 1851. pag. 59—66. tab. 6. Der Autor stellt die Nemertinen als Rhynchocoela in die 2. Unterklasse Proctucha der Turbellarien: Classis Turbellaria, 1. Subclassis Aprocta, 1. Ordo Dendrocoela, 2. Ordo Rhabdocoela; 2. Subclassis Proctucha, 1. Ordo Arhynchia, 2. Ordo Rhynchocoela (Nemertina). M. S. sagt: »Nemertinen sind diejenigen Turbellarien, welche einen geraden Darm mit After und einen hervorstreckbaren oft bewaffneten Rüssel haben«. Er führt als Nemertinen zwei neue Arten auf, nämlich *Prorhynchus stagnalis* nov. gen. nov. sp. und *Tetrastemma obscurum*. Erstere ist ein Turbellar. Letztere ist eine lebendig gebärende Nemertine. Sie ist dunkel olivengrün gefärbt und besitzt vier Augen; der Rüssel enthält ein Angriffsstilet und 2 Taschen, deren jede 3—4 Reservestilete zu enthalten scheint. Fundort flacher Strand der Ostsee bei Greifswald. Der Autor drang tief in die Organisation dieser Nemertine ein und erkannte diese theilweis vollständiger als während der folgenden drei Decennien seine Nachfolger auf dem Gebiet der Nemertinenforschung, indem er ein Paar »Wassergefässe«, d. h. die Nephridien auffand. M. S. hat auch noch die Verzweigungen der beiden Nephridial-Längsstämme und in ihnen »deutlich eine Bewegung schwingender Wimpern« erkannt. Indess sagt er: »einzelnstehende Wimperläppchen wie bei den Rhabdocölen scheinen nicht vorhanden zu sein«. Die Excretionsgefässe wurden in der Folge von anderen Autoren fortgesetzt geleugnet. Erst Semper entdeckte sie zum zweiten Mal. M. S. sah bei *T. obscurum* das Gehirn sammt seinen beiden Commissuren, er bemerkte auch Wimpergrübchen am Kopfe, indess nicht die Cerebralorgane. Den Stiletapparat erkannte der Autor völlig. Er constatirte eine Rüssel- und eine Mundöffnung, letztere ein wenig hinter jener. Die Cavität, welche den Rüssel enthält, hat indess M. S. nicht unterschieden. Sehr werthvoll sind besonders seine biologischen und entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen. Es belehrt uns der Autor, wie bereits Quatrefages, über den Gebrauch, welchen diese Nemertine von ihrem bewaffneten Rüssel macht, und er macht die Annahme wahrscheinlich, dass die Angriffsstilete nicht am Orte der Basis, sondern in den Stilettaschen entstehen und die in jenem eingeschlossenen Stilete Reservestilete sind, welche an den Platz des Angriffsstilets treten, sobald dieses abgenutzt und verloren gegangen ist.

72. Williams, Th., Report on the British Annelida. in: Rep. 21. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. 1852. pag. 159—272. Der Autor steht in seiner Erkenntniss weit hinter seinen nächsten Vorgängern, die er corrigiren will, zurück. Er erklärt pag. 238 u. f., die Nemertinen seien afterlos, und verfällt in starke Irrthümer betreffend den Rüssel und die Gehirnganglien, die er, trotz der Untersuchungen von Quatrefages, die ihm bekannt waren, für Herzen hält. Zwischen dem Darm der Nemertinen und der Bandwürmer (Taenia) findet er Anknüpfungspunkte zum Vergleich und gleich den Forschern, die 50 Jahre vor ihm Nemertinen untersuchten, will er *Gordius* in den Kreis der Nemertinen auf Grund seiner Anatomie einführen.

73. —— ——, On the blood-proper and chylaqueous fluid of Invertebrate Animals. in: Philos. Trans. Vol. 142. 1852. pag. 595 u. f.. Der Autor sagt pag. 627 die Nemertinen (Borlasiadae) betreffend: »The chylaqueous fluid is contained in the digestive caeca and diverticula«. tab. 32 fig. 25 bildet er bei nur sehr schwacher Vergrösserung Körperchen der Flüssigkeit ab. Wir erkennen dennoch auf den ersten Blick, dass es

Rhynchocölomkörper sind und nicht im Darm enthaltene, wie es der Autor gesehen haben wollte. Die untersuchte sogenannte *Borlasia* ist wahrscheinlich eine Metanemertine.

74. **Müller**, Max, Observationes anatomicae de vermibus quibusdam maritimis. Berolini 1852. Dissertatio. pag. 27. Der Autor beobachtet im Rüssel einer schwarzbraunen *Meckelia fusco-nigrescens* (= *Cerebratulus urticans*) 1) Corpuscula bacilliformia, es sind dieses einfach stäbchenförmige (rhabditenähnliche) Gebilde, 2) Organa urticantia, das sind lange schmale Hohlcylinder, die einen dünnen Faden auswerfen. Er bildet diese Gebilde, die auch wir im Rüssel derselben Art aufgefunden haben, tab. 3 fig. 13 (a, b u. c) richtig ab. Die Corpuscula bacilliformia hat M. M. auch im Rüssel einer im Pilidiumstadium befindlichen Nemertine aufgefunden.

74a. **Girard**, Ch., *Hecate* and *Poseidon*, two new Genera of Nemertes. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 4. 1852. pag. 185—186. *Hecate elegans* und *Poseidon colei* nov. gen. et sp. *H.* fällt zusammen mit *Tetrastemma* und *Oerstedia*. *P.* vielleicht mit *Eunemertes*.

75. **Schultze**, Max S., Zoologische Skizzen. in: Zeit. Wiss. Z. 4. Bd. 1853. pag. 178. In diesem Aufsatze beschreibt M. S. die Eiablage der Nemertinen (Object wahrscheinlich *Nemertes olivacea* Johnst. = *Lineus gesserensis* O. F. Müller) und macht einige Angaben über die sich zu Desor'schen Larven umbildenden Eier. Ferner hat M. S. in diesen Skizzen sein bis heute gebräuchliches System der Nemertinen niedergelegt. Die Charakteristik der Nemertinen fällt etwas anders aus als in des Autors früherem Opus (**71**). Nämlich: Nemertinea. »Centralnervensystem jederseits aus zwei Ganglien, einem vorderen und einem hinteren, bestehend, welche durch zwei Brücken, Bauch- und Rückencommissur, zusammenhängen, zwischen welchen der Rüssel hindurch geht«. Anopla. Rüssel ohne Stilet; Enopla. Rüssel mit Stilet. (Siehe den systematischen Theil dieser Monographie).

76. **Dalyell**, J. Gr., The Powers of the Creator. Vol. 2. London 1853. pag. 55—92. tab. 6—13 und pag. 117. tab. 16 fig. 24 und 25. Der Autor führt uns in Wort und Bild eine grössere Anzahl von Nemertinen Schottlands vor. Er stellt sie ohne Ausnahme in die Genera *Gordius* und *Vermiculus*. *Gordius fragilis* = *Cerebratulus marginatus*, *maximus* = *Lineus longissimus* Gunnerus. Von ihm sagt D. unter anderem: »If the elephant be the most gigantic among the modern terrestrial quadrupeds, so may the Sea-Long-Worm be deemed in relation to all its fellows among the vermicular tribes of the deep«. Er soll 12 yards lang gefunden worden sein. — *G. taenia* = *L. bilineatus*, *minor-viridis* und *gesserensis* = *L. gesserensis* O. F. Müller, *albicans* = *Amphiporus lactifloreus*, *gracilis* = *Cephalothrix linearis*, *albus* = *Amphiporus* sp.? — Es folgt *G. aquaticus* aus dem süssen Wasser, d. i. ein echter *Gordius*, *viridis-spinifer* = ?, *purpureus-spinifer* = *Micrura purpurea*, *fragilis-spinifer* = *Cerebratulus fuscus* (?), *fasciatus-spinifer* = *Micrura fasciolata*, *fuscus* = *Eunemertes neesi*; *anguis*, unter diesem Namen bildet der Autor zwei verschiedene *Carinella*-Arten ab, nämlich tab. 10 fig. 7—10 *Carinella annulata* und tab. 13 *superba*, die noch in neuerer Zeit mehrmals mit einander verwechselt worden sind. Der Autor hat von *C. annulata* die beiden Varietäten, die rothe und chokoladenfarbige, beobachtet. *Vermiculus crassus* = ?, *rubens* = *Amphiporus pulcher*, *lineatus* = *Tetrastemma* sp?, *coluber* = *T. coronata*, *variegatus* = *Oerstedia dorsalis* und pag. 117 *Planaria algae* = *Tetrastemma candidum*. Besonders verdient noch hervorgehoben zu werden, dass D., wo ein solcher vorhanden, den Appendix beobachtet und gut gezeichnet hat. D. verfolgte durch eine Reihe von Monaten das Schicksal mehrerer Theilstücke, in die ein *Cerebratulus marginatus* zerbrochen war. Er beobachtete, dass das hintere Ende des einen Theilstückes auswuchs, indess ehe sich ein Kopf an dem Fragment differenzirte, zerstückelte sich das Object wiederum in kleine Theile, deren Beobachtung nicht fortgesetzt werden konnte. (Vgl. tab. 7*.)

77. **Girard**, Ch., Descriptions of new Nemerteans and Planarians. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia. Vol. 6. 1852—1853. pag. 365. Giebt die kurze Beschreibung von 7 neuen Nemertinen-Arten und die Diagnose von 3 von Girard aufgestellten Nemertinengeschlechtern. Es sind *Borlasia kurtzii* nov. sp., *Reniera rubra* nov. gen. et sp., *Leodes striolenta* nov. gen. et sp., *Amphiporus sanguineus* nov. sp., *Meckelia pocohontas* nov. sp., *lizziae* nov. sp., *Stimpsonia aurantiaca* nov. gen. et sp. In den Gattungsdiagnosen sind nur äusserliche Charaktere berücksichtigt. Es gehören die drei neuen Genera zu den Heteronemertinen; sie werden sicher mit dem einen oder anderen der unseren zusammenfallen.

78. **Williams**, Th., On the Mechanism of Aquatic Respiration and on the Structure of the Organs of Breathing in Invertebrate Animals. in: Ann. Mag. N. H. (2) Vol. 12. 1853. pag. 333—348. tab. 13 fig. 1 und 2.

Der Autor giebt eine höchst incorrecte Darstellung vom Verdauungstractus einer *Nemertes* (*N. camillae* nach Mc Intosh = *N. gracilis* oder *neesi*).

78a. Grube, Ed., Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna. Breslau 1864. G. hat erbeutet und beschreibt pag. 94—97 ausführlich *Valencinia ornata* Quatref., *Cerebratulus spectabilis* und *crassus* Quatref. = *Drepanophorus spectabilis* und *crassus*, *geniculatus* = *Lineus geniculatus*, *croceus* Grube = ? und *flavifrons* = ?, *Polia quadrioculata* = *Tetrastemma flavidum* aus *Phallusia mamillata* und *Borlasia carmellina* Quatref.

79. Stimpson, W., Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan. in: Smithsonian Contrib. Vol. 6. 1854. pag. 28. *Nareda superba* Girard nov. gen. et sp., *Tetrastemma serpentina* Girard, *Omatoplea stimpsoni* Girard, *Polia obscura* Stimps. = *Nemertes obscura* Desor = *Polia gracilis* Girard.

80. Müller, Joh., Ueber verschiedene Formen von Seethieren. in: Arch. Anat. Phys. Jahrg. 1854. pag. 69—98. J. M. weist pag. 75 u. f. nach, dass *Alardus caudatus* Busch (so bezeichnete Busch den Wurm, welchen er im Pilidium eingeschlossen fand) unzweifelhaft eine junge Nemertine ist, und macht es äusserst wahrscheinlich, dass die junge Nemertine, welche *Pilidium gyrans* enthält, *Micrura viridis* ist, also *Alardus caudatus* identisch ist mit den Embryonen resp. jungen Individuen von *M. viridis*. Es berichtet J. M. ferner über einige von ihm zu Triest beobachtete Nemertinen, unter anderen über eine, die er vorläufig *Meckelia urticans* nennt = *Cerebratulus urticans*, in deren Rüssel Max Müller Nesselorgane auffand, und für welche J. M. ein besonderes Genus *Cnidon* aufzustellen vorschlägt. Es ist indess diese Form ein echter *Cerebratulus*; die Nesselorgane sind nicht für eine gewisse Gruppe von Nemertinen charakteristisch.

81. Stimpson, W., Descriptions of some of the new Marine Invertebrata from the Chinese and Japanese Seas. in: Proc. Acad. Philadelphia Vol. 7. 1856. pag. 381 und 389. Von bekannten Nemertinen finden wir *Meckelia albo-vittata*, vielleicht = *Cerebratulus albo-vittatus* Bürger. Ferner *Valencinia annulata* vom Cap d. gut. Hoffnung = *Carinella annulata* und *Meckelia olivacea* ebendaher = *Lineus gesserensis* O. F. Müller. Ausserdem sind verzeichnet *M. piperata*, *cingulata*, *sinensis*, *rubella*, *nigra* = *Micrura tristis*?, *Polia rhomboidalis*, *grisea*, *Tetrastemma incisum*, alle nov. sp.

82. Grube, Ed., Bemerkungen über einige Helminthen und Meerwürmer. in: Arch. Naturg. 21. Jahrg. 1855. pag. 137—158. tab. 6 und 7. Beschreibt pag. 146 ausführlich *Meckelia annulata* Gr. = *Lineus geniculatus*. Das untersuchte Exemplar war ca. 30 cm lang und fast $1^1/_2$ cm breit. Fdt. Villafranca, aus den Höhlungen eines Kalksteinblockes. Auch *M. aurantiaca* Grube = *Micrura aurantiaca* wird gut geschildert und abgebildet. Fdt. wie vorher. Grube hält den Appendix für ein »vor kurzem reproducirtes Schwänzchen«. Es soll diese Nemertine lebhaft sich schlängelnd und windend schwimmen (?). *Ophiocephalus auripunctatus* Grube = *Lineus? auripunctatus* a. d. Ochotskischen Meere, *Nemertes purpurea* Johnst. = *Lineus purpureus*, Fdt. Dieppe. *Nemertes lactea* Grube = *Lineus lacteus*, Fdt. Villafranca im Schlamm des Ufers.

83. Carus, V., Icones Zootomicae. 1. Hälfte: Die wirbellosen Thiere. Leipzig 1857. tab. 8 fig. 10 finden wir eine Abbildung von *Tetrastemma obscurum*, die Max Sigismund Schultze für dieses Werk gab. Dieselbe zeugt davon, dass der Autor inzwischen in der Erkenntniss der Nemertinen, speciell dieser Art weiter vorangeschritten ist. Er hat nunmehr die 3 Blutgefässe und ihre Verbindung im Kopf und Schwanzende erkannt. Er zeichnete ferner birnförmige Gebilde ein, durch welche die Excretionsgefässe ziemlich in der Mitte des Körpers nach aussen sich öffnen. Indessen hatte S. noch nicht das Rhynchocölom erkannt. — Es ist diese Abbildung der Anatomie einer bewaffneten Nemertine von M. S. diejenige, welche sich seither in den Handbüchern der Zoologie eingebürgert hat. Es ist ferner noch ein Rüssel mit vorgestülptem Stilet und eine Tasche mit Stileten, die M. S. in so sehr richtiger Erkenntniss »Reservespitzentasche« nennt, abgebildet, ausserdem ein Haupt- oder Angriffs-Stilet mit seiner Basis und eine *Nemertes olivacea* Johnst., d. i. *Lineus gesserensis* O. F. Müller, die in einer Schleimhülle, in welche sie ihre Eier abgelegt hat, steckt.

84. Beattie, W., On the reproduction of *Nemertes Borlasii*. in: Proc. Z. Soc. London. Part 26. 1858. pag. 307. Der Autor hielt den ausgeworfenen Rüssel einer Nemertine, die er als *Lineus longissimus* (*Nemertes borlasii*) bezeichnet, für ihr Junges!

85. Krohn, A., Ueber Pilidium und Actinotrocha. in: Arch. Anat. Phys. Jahrg. 1858. pag. 289—298. Nebst einem Anhang von J. Müller. pag. 298—301. Bringt noch einige Angaben über das Verhältniss der jungen Nemertine zum Pilidium. Es stehen sich noch zwei Berichte über die Beziehung der jungen Nemer-

tine (des *Alardus*) zum Pilidium gegenüber: 1) das Pilidium erzeugt die Nemertine und hätte sonach die Bedeutung einer Amme; 2) die junge Nemertine wandert in das Pilidium ein. Mehr auf dem Boden der ersten Ansicht steht der Autor. Derselbe Aufsatz bringt eine briefliche Mittheilung Müller's, aus der hervorgeht, dass derselbe Pilidien mit 2 Arten von Nemertinen beobachtete, die eine war *Alardus caudatus* = *Micrura fasciolata*. M. sagt, dass die junge Nemertine im Pilidium bald einen Schwanzanhang habe, bald nicht. Am Ende pag. 300 folgt eine Zusammenstellung der bisher bekannten *Micrura*-Arten von J. Müller. Es sind: *M. fasciolata* Hempr. et Ehrenb., *filaris* = *Planaria filaris* Zool. Dan. und *Gordius fragilis-spinifer* Dalyell, *viridis* = *G. viridis-spinifer* Dalyell und *purpurea* = *G. purpurea-spinifer* Dalyell.

86. Leuckart, R., & A. **Pagenstecher**, Untersuchungen über niedere Seethiere. in: Arch. Anat. Phys. Jahrg. 1858. pag. 569—588. tab. 19. Die Autoren beschreiben eine neue Pilidienform, *Pilidium auriculatum*, die sich von *Pilidium gyrans* hauptsächlich durch den Mangel der Seitenklappen unterscheidet. Sie geben eine genaue zutreffende Beschreibung des *Pilidium gyrans*. Die Entwicklung der Nemertine im Pilidium ist im Wesentlichen in dem folgenden Satze der Autoren gekennzeichnet: »Der Nemertes.... entsteht, indem er zunächst mit seiner Bauchfläche zu den Seiten des Mundtrichters sowie unterhalb des Verdauungsapparates angelegt wird, den letzteren immer mehr umwächst und schliesslich völlig in sich aufnimmt. Oesophagus und Magen des Pilidium werden auf solche Weise zum Oesophagus und Magen des Nemertes«. Die erste Anlage des Nemertinenkörpers, »die Bauchanlage, hat eine nachenförmige Gestalt und ist mit ihrer Concavität nach oben, dem Scheitel zugerichtet«. »Man kann sich gewissermaassen vorstellen, dass derselbe aus zwei Blastemstreifen zusammengesetzt werde, einem rechten und linken, die sich zu Seiten des Mundtrichters wulstartig entwickelt hätten«. Je eine napfartige Grube rechts und links aussen an diesem Streifen deuten die Autoren als Anlage der Flimmerkanäle, d. h. der Excretionsgefässe. Es beobachteten die Autoren ferner die Anlage des Rüssels und auch des Gehirns. Ueber die allererste Anlage der jungen Nemertine konnten sie nichts in Erfahrung bringen, sie bestätigen aber die Müller'sche Beobachtung, dass in Pilidien, die noch nichts von der Nemertine enthalten, ein Paar napfartige Organe (Saugnäpfe Müller's) sich befinden. Sie constatirten indess nur ein Paar, während Müller auch Pilidien mit zwei Paaren solcher Gebilde gesehen hatte. Es sind die Autoren der Ansicht, dass die Entwicklung der Nemertine im Pilidium mit einer Metamorphose wohl eher als mit einem Generationswechsel etwas zu thun habe. Für die ausgebildete Nemertine des Pilidienembryos könnte man eine fingerlange bräunliche Nemertine mit zwei Augenflecken *Borlasia rubra* n. sp. (= *Micrura* sp. ?) halten.

87. Gray, J. E., Notice of a large Species of *Lineus*? etc. in: Proc. Z. Soc. London. Part 25. 1857 pag. 210 tab. Annulosa 48. G. beschreibt *Lineus beattiaei* = *Cerebratulus marginatus*. Fdt. Montrose.

88. Stimpson, W., Prodromus descriptionis animalium evertebratorum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septemtrionalem a Republica Federata missa etc. in: Proc. Acad. Philadelphia 1857. pag. 159—165. St. theilt die Nemertinen ein 1) in solche, bei denen eine ventrale Oeffnung unter dem Kopfe oder am »Halse« gelegen ist und die keine Augen besitzen, und 2) in solche, bei denen keine ventrale Oeffnung vorhanden ist, die indessen mit zwei oder vielen Augen ausgestattet sind. Diese beiden Hauptabtheilungen zergliedert er wieder in Unterabtheilungen, auf die Kopfspalten und -Furchen Bezug nehmend. Jede Abtheilung enthält eine stattliche Anzahl fast lauter neuer Arten. An Gattungen sind neu: *Diplopleura*, *Taeniosoma*, *Dichilus*, *Cephalonema*, *Emplectonema*, *Diplomma*, *Dicelis*, *Polina*, *Tatsnoskia*, *Cosmocephala*. Da ihre Diagnosen durchaus künstliche sind und nur auf die Körperform, die Zahl der Augen, die Kopfspalten und -Furchen Bezug nehmen, glaube ich überhoben zu sein, ihren Werth und ihre Berechtigung zu discutiren. Auch auf ein näheres Eingehen auf die vielen neuen, nur kurz charakterisirten Arten, deren Wiedererkennung gar keine Abbildungen unterstützen, verzichte ich. Es sind: *Lineus piperatus*, *Cerebratulus impressus*, *paludicolus*, *oleaginus*, *albovittatus* Fdt. Loo Choo vielleicht = *Lineus* (*Cerebratulus*) *albovittatus* Bürger, *cingulatus*, *fasciatus*, *bellus*, *niger*, *sinensis*, *nigrofuscus*; *Meckelia subacuta*, *albula*, *australis*; *Serpentaria rubella*; *Diplopleura japonica*; *Taeniosoma septemlineatum* wahrscheinlich = *Eupolia novemlineata* Bürger 227, *aequale* = *Eupolia quinquelineata* (Quoy et Gaimard) Bürger (vgl. 36 u. 227) (*Taeniosoma* deckt sich mit *Eupolia*); *Valencinia elegans* = *Val. annulata* St. (non Quatrefages) = *C. annulata*; *Dichilus obscurus*; *Tetrastemma stigmatum*, *incisum*; *Cephalonema brunniceps*;

Emplectonema viride; *Diplomma serpentina*; *Dicelis rubra*; *Polystemma sinuosum*; *Polina rhomboidalis, grisea, cervicalis*; *Tatsnoskia depressa*; *Cosmocephala beringiana, japonica.*

89. Graeffe, E., Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza. Zürich 1858. pag. 53 und 54. Der Autor beschreibt eine *Tetrastemma* von gelblich grüner Farbe, zwischen deren vier Augen sich »eine kleine Gruppe von Otolithenkapseln« befinden soll. »Jede Otolithenkapsel enthält eine Menge kleiner unbeweglicher Otolithenkörperchen«. Leider fehlt eine Abbildung dieser eigenthümlichen Verhältnisse, ich glaube, aus ihr würden wir erkennen, dass GRAEFFE andere Gebilde, nämlich die Kopfdrüsenzellen, für Otolithenblasen gehalten hat (s. dies. Monogr., Capitel Otolithen). Die beschriebene *Tetrastemma* (sp.?) ist vielleicht *T. helvolum* (vgl. 98).

90. Williams, Th., Researches on the Structure and Homology of the reproductive Organs of the Annelids. in: Phil. Trans. Vol. 148. 1858. pag. 131 und 132. Der Autor schlägt vor, die durchaus diöcischen Nemertinen von den monöcischen Planarien auf Grund des Geschlechtsapparates zu trennen. Er sagt wörtlich betreffs der Nemertinen: »It is evident that to place them under a common title of Turbellaria in contact with the Planariea, is to ignore altogether the existence of the organs of reproduction, for in this respect they are separated from the Planariea by a wide interval«.

91. Schmarda, K., Neue wirbellose Thiere beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853—1857. 1. Bd. 1. Hälfte. Leipzig 1859. pag. 40—46. tab. 9—11. SCHMARDA stellt das folgende Nemertinensystem auf: Nemertinea. *A.* respiratorische Organe nicht deutlich, Abranchiata. A. Kopf nicht gelappt. Holocephala. a. Augen fehlen. α. Rüsselöffnung terminal, *Borlasia.* β. Rüsselöffnung subterminal, *Valencinia.* b. Mit Augen, Rüsselöffnung terminal, Mund subterminal. α. Mit zwei Augen, *Cephalothrix.* β. Mit vier Augen, *Oerstedia.* γ. Mit vielen Augen. 1) Körper ohne Appendix, *Ommatoplea.* 2) Körper mit Appendix, *Polystemma.* B. Kopf zweilappig, Lobocephala. a. Kopf fast eiförmig, ausgehöhlt, *Colpocephalus.* b. Kopf verkehrt herzförmig, flach, *Chlamydocephalus.* c. Kopf conisch, Lappen schnabelförmig, Körper rundlich, *Rhamphogordius.* d. Lappen zweilappig, Körper zusammengedrückt, *Lobilabrum.* — *B.* respiratorische Organe spaltförmig, Rhochmobranchiata. A. Am Kopf nur eine terminale quere Spalte, Monobranchiata. a. ohne Augen, *Tubulanus.* b. Augen zweireihig, *Micrura.* c. mit vielen Augen in halbzirkelförmigen Reihen, *Hemicyclia.* B. Mit zwei Spalten am Kopf, Dibranchiata. a. Terminale Spalten kurz, vier Augen, *Tetrastemma* (ex parte). b. Terminale Spalten jederseits am Rande entlang laufend, 15—17 Augen, *Notospermus.* c. Längsspalten jederseits am Rande. α. Ohne Augen, *Meckelia.* β. Mit 4—12 oder vielen Augen, *Nemertes.* C. Mit vier Spalten, Tetrabranchiata. a. Die Spalten convergiren an der Kopfspitze, *Ophiocephalus.* b. Mit vier kurzen transversalen Spalten, *Loxorrhochma* nov. gen. Zu dieser Gattung stellt S. *Polia coronata* Quatrefages. — Das System von S. krankt an denselben Fehlern wie alle die Nemertinensysteme seiner Zeitgenossen (M. SCHULTZE's ausgenommen): es fusst auf äusserlichen Charakteren und hat sich darum als unhaltbar erwiesen. Die Angehörigen der An- und Enopla werden von SCHMARDA bunt durcheinander geworfen. S. beschreibt eine grosse Anzahl exotischer Nemertinen, deren Wiedererkennung durch farbige Abbildungen unterstützt wird. Nur ein paar derselben ähneln indessen Bewohnern des Golfs von Neapel. *Borlasia bilineata* Schm. Jamaika = *Lineus bilineatus* (?), *trilineata* Schm. Cap. d. gut. Hoffnung, cf. *Borlasia vittata* Quoy et Gaimard 36, *dorycephala* Schm. Fdt. w. v., *cardiocephala* Schm. Chili erinnert an *Carinella polymorpha*, indess soll der Kopf seicht eingeschnitten sein, *unilineata* Schm. Peru = *Borlasia vittata* Quoy et Gaimard, *Ommatoplea ophiocephala* Schm. Cap d. gut. Hoffnung ist wohl eine *Eupolia*, *heterophthalma* Schm. Neuseeland stellt eine Metanemertine vor (*Amphiporus* oder *Eunemertes*), *Meckelia atrocaerulea* Schm. Chili ist ein *Lineus*, *macrostoma* Schm. Neuseeland ähnelt *Micrura tristis*, *ceylanica* Schm. Ceylon, *trigonocephala* Schm. Ceylon, die beiden letzten Arten sind Lineiden und gehören zum Genus *Micrura* oder *Lineus*, *striata* Schm. Ceylon, auch diese Art möchte ich mit *Borlasia vittata* Qu. et Gaim. identificiren, *macrorrhochma* Schm. Neuseeland, *viridis* Dies. = *Borlasia viridis* Qu. et Gaim. Ceylon, *Nemertes polyophthalma* Schm. Peru, *collaris* Schm. Ceylon und *pachyrhyncha* Schm. Cap der guten Hoffnung sind gleichfalls Lineiden und gehören auch zu *Micrura* oder *Lineus.* — *N. polyhopla* Schm. See von Nicaragua, diese wunderbare Süsswasser-Nemertine, ist 19 mm lang und 1,5 mm breit. In der Kopfspitze sind viele Augen in Gruppen angeordnet. Es sind Rüssel und Mundöffnung unterschieden; ausserdem längliche Respirationsgruben. Es werden 2 Blutgefässe und 2 andere Canäle von lichterer Färbung, die jene begleiten und sich nach aussen zu öffnen scheinen, constatirt. Sie

»scheinen eine Art Wassergefässsystem« vorzustellen. Der Rüssel soll mit Nesselorganen versehen sein. Die Nesselorgane sind »cylindrische Kapseln« bis zur Zahl 80, aus denen kurze spitzige mit (wie ich glaube beweglichen) Widerhaken versehene Stilete hervorstehen, welche 0,01 mm lang sind. Diese vermeintlichen Stilete sind zweifelsohne aufgerichtete Rüsselpapillen. Es ist also fraglich, ob das Thier einen Stiletapparat besitzt. Trotzdem der Autor von Respirationsgruben bei ihm spricht und der Stiletapparat eher fehlen als da sein wird, halte ich das Thier für eine Metanemertine. Das Thier schwimmt lebhaft! — *Ophiocephalus heterorrhochmus* Schm. Südsee, eine *Lineus*- oder *Micrura*-Art.

92. **Leuckart,** R., Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während des Jahres 1858. in: Arch. Naturg. 1859. 2. Bd. pag. 187—188. L. erklärt im Anschluss an Dalyell **76**, dass *Gordius fragilis* = *Meckelia olivacea* Rathke und wahrscheinlich = *M. somatotomus* F. L. Leuck., *maximus* = *marinus* Montagu, *fuscus* = *Amphiporus neesi* Örsted, *anguis* = *annulatus* Montagu = *Valencinia ornata* Quatref., *minor-viridis* = *Nemertes olivacea* M. Schultze, *viridis-spinifer* = *Micrura viridis*, *purpureus-spinifer* = *M. purpurea*, *fragilis-spinifer* = *Planaria filaris* Zool. Dan., *fasciatus-spinifer* = *M. fasciolata*, *Vermiculus rubens* = *Fasciola rosea* O. F. Müller, *coluber* und *variegatus* = *Tetrastemma c.* u. *v.*, *Planaria algae* = *Tetrastemma algae*.

93. **Grube,** Ed., Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Breslau 1861. pag. 35, 76, 180 u. f. Bei Cherso wurden von G. erbeutet: *Eunemertes antonina*, *Cerebratulus spectabilis* Quatref. = *Drepanophorus spectabilis* und *Cerebratulus geniculatus*. Die Nemertine, welche Grube unter diesem Namen beschreibt, ist indess, wie auch der Autor ausdrücklich angiebt, nicht identisch mit *Lineus geniculatus* = *Polia geniculata* Delle Chiaje resp. *Meckelia annulata* Grube, denn die zu Cherso gefangene Nemertine besitzt eine weisse Bauchseite, und die weissen Querbinden sind auf dem Rücken geschlossen. Ich vermag diese Nemertine nicht zu identificiren. Ferner *Valencinia ornata* Quatref. = *Carinella superba* und *Cerebratulus crassus* Quatref. = *Drepanophorus crassus*. An letzterer machte G. eine Beobachtung, die er in diese Worte fasst: »Auffallend fest war die Schleimhülle des lebensfrischen Thieres, sie hat noch jetzt in Weingeist aufbewahrt die Consistenz und Gestalt von Röhrenbruchstücken und glänzt wie Schneckenschleim«. Es wurde der Schleim chemisch untersucht von Lothar Meyer. Dieser Untersuchung zufolge erwies sich die Substanz »dem aus Krebsschalen dargestellten Chitin sehr ähnlich, ohne indess mit demselben identisch zu sein«.

94. **Beneden,** P. J. **van**, Recherches sur la Faune littorale de Belgique. Turbellariés. in: Mém. Acad. Belg. Tome 32. 1861. Art. 2. pag. 1—56. tab. 1—6. van B. sagt: »Les Turbellariés comprennent deux grands groupes généralement admis: les Némertiens que l'on désigne aussi sous le nom de Térétulariés et les Planariens, qui sont généralement monoïques«. Der Autor giebt eine genaue, auch auf die Anatomie Rücksicht nehmende Beschreibung verschiedener Nemertinen. Besonders werthvoll sind des Autors Untersuchungen, soweit sie die »Anopla« betreffen, deren Kenntniss noch am wenigsten vervollkommnet war. *Nemertes communis* v. Bened. ist wahrscheinlich eine Varietät von *Lineus sanguineus* Rathke, sie soll eine tubicole Nemertine sein. Der Autor beschreibt den Darmtractus mit seinen Oeffnungen richtig. Auch den Rüssel mit seiner Oeffnung erkennt er und betont, dass derselbe nicht mit dem Darmtractus zusammenhängt, »la trompe est suspendue librement dans la cavité du corps comme le tube digestif des Bryozoaires«. Auch die Geschlechtsorgane beschreibt v. B. richtig. Interessant ist v. B.'s Auffassung von den Cerebralorganen. Er constatirt, dass die Kopfspalten mit den Cerebralorganen in Zusammenhang stehen. Er hält dieselben nicht für Athmungsorgane, aber auch nicht für Sinnesorgane, sondern für Excretionsorgane. Er beobachtete ferner die Eier nach der Befruchtung und sah ihre Umwandlung in wimpernde, eiförmige Larven. Die Abbildungen zu *N. c.* tab. 1 fig. 1—13 sind, besonders was die Anatomie anbetrifft, von grosser Klarheit. *flaccida* = *Planaria flaccida* O. F. Müller; ob diese *Nemertes*, die zweifelsohne eine Heteronemertine darstellt, mit *Planaria flaccida* identisch ist, erscheint mir zweifelhaft. Sie ähnelt sehr *Lineus parvulus*. *Nemertes quatrefagii* v. Bened. wohl = *Lineus longissimus* Gunnerus; *Cerebratulus oerstedii* v. Bened. = *Lineus bilineatus*; *Polia involuta* v. Bened. = *Nemertes carcinophilos* Kölliker; *obscura* = *Tetrastemma obscurum* M. Schultze. Die anatomischen Untersuchungen v. Beneden's über diese Art bestätigen im Ganzen jene von M. Schultze, indess vermochte v. B. die Excretionsgefässe nicht aufzufinden; *capitata* v. Bened. ist eine *Tetrastemma*; *farinosa* v. Bened. stellt sicher eine *Oerstedia* vor.

95. **Keferstein,** W., Untersuchungen über niedere Seethiere. in: Zeit. Wiss. Z. 12. Bd. 1862. Nemertinen pag. 51—90. tab. 5—7. Die Untersuchungen wurden über Nemertinen von St. Vaast la Hougue angestellt. K.

adoptirt die Eintheilung der Nemertinen von MAX SCHULTZE, stellt indess verschiedene Familien und Unterabtheilungen in jeder der SCHULTZE'schen Ordnungen auf. KEFERSTEIN's System ist dieses: Nemertina. I. Nemertinea enopla. Familie 1. Tremacephalidae: Die Kopfspalten sind kurz, in die Quere gerichtet oder trichterförmig. Am Gehirn sind die oberen Ganglien wenig nach hinten verlängert und lassen die unteren fast ganz frei. Die Seitennerven entspringen vom hinteren Ende der unteren Ganglien als allmähliche Verjüngungen derselben. a) Tremacephaliden ohne Lappenbildung vorn am Kopfe, *Polia* Delle Chiaje, *Borlasia* Oken (char. reform.), *Oerstedia* Quatrefages; b) Tremacephaliden mit Lappenbildung vorn am Kopfe, *Micrura* Ehrenberg, *Prosorhochmus* gen. nov., *Lobilabrum* Blainville. II. Nemertinea anopla. Familie 2. Rhochmocephalidae: Die Kopfspalten sind lang und nehmen die ganze Seite oder doch den vorderen Theil des Kopfes ein. Am Gehirn deckt das obere Ganglion das untere völlig, und die Seitennerven entspringen aus den Seiten der unteren Ganglien vor deren hinteren, zugespitzten Enden. a) Rhochmocephaliden ohne Lappenbildung vorn am Kopfe, *Lineus* Sowerby, *Cerebratulus* Renier, *Nemertes* Cuvier (char. reform.); b) Rhochmocephaliden mit Lappenbildung vorn am Kopfe, *Ophiocephalus* Delle Chiaje. Familie 3. Gymnocephalidae: Die Kopfspalten fehlen ganz. Das Gehirn ist ähnlich dem der Polien, aber die oberen Ganglien decken die unteren noch viel weniger, die Seitennerven entstehen aus der ganzen hinteren Seite der unteren Ganglien, als eine allmähliche Verjüngung derselben, *Cephalothrix* Örsted. Zu dem K.'schen System ist zu bemerken, dass die Arten, auf welche die jenem voraufgehenden Autoren die Genera *Polia*, *Borlasia*, *Micrura* und *Lobilabrum* begründeten, waffenlose Nemertinen sind, also von K. den Anopla hätten zugesellt werden müssen. Uebrigens ist die Eintheilung K.'s, wie das nicht lange verkannt wurde, eine künstliche und selbst nur von geringem praktischen Werthe. K. beschreibt folgende zum Theil neue Arten: *Borlasia mandilla* = *Polia mandilla* Quatrefages. *B. splendida* nov. sp. stellt zweifellos eine *Drepanophorus*-Art dar, und zwar stimmt sie, was die Gestalt, die Färbung und Zeichnung anbetrifft, mit *Drepanophorus spectabilis* überein[1]. Auch dass viele kleine stumpfkeglige Reservestilete in 8—10 Seitentaschen gebildet werden sollen, bezeugt, dass K.'s Art ein *Drepanophorus* ist. Nicht zu vereinigen mit dieser Annahme ist aber die Angabe, dass auch nur ein grosses Angriffsstilet vorhanden sein soll. Betreffs der Lage der Mundöffnung, die sich hinter dem Gehirn befinden soll, irrte sich der Autor. Er hielt dafür die Oeffnung des Magens in den Oesophagus. *Oerstedia pallida* ist eine kleine, mit 4 Otolithenblasen ausgestattete bewaffnete Nemertine. Wir stellen sie zum Genus *Ototyphlonemertes*, da wir beweisen werden, dass die Gattung *Oerstedia* (Quatrefages) nicht durch sublateral-ventral gelegene Seitenstämme ausgezeichnet ist, sondern in ihrer Organisation durchaus *Tetrastemma* gleicht, hingegen meinen wir, gestützt auf mehrere Merkmale, die Otolithenträger unter den bewaffneten Nemertinen zu einer Gattung vereinigen zu müssen. K. hat bei dieser Art das Rückengefäss nicht gesehen und den Mund wiederum hinter das Gehirn verlegt, indem er wiederum den Eingang des Magendarms für den Mund hielt. *Prosorhochmus claparèdii* gen. et sp. n.; diese interessante, lebendig gebärende Nemertine stimmt völlig mit einer im Golf von Neapel heimischen überein. Wiederum giebt K. fälschlich an, dass der Mund hinter dem Gehirn liege. *Nemertes octoculata* repräsentirt sicher eine *Lineus*-Art. Sie erinnert, was die Form des Gehirns und die Lage des Mundes betrifft, und auch durch die geringe Anzahl der Augen an *L. lacteus*. Das was K. für die Cerebralorgane hält, sind die hinteren Zipfel der Kopfspalten. Es ist bemerkenswerth, dass K. die terminalen Sinneshügel am Kopf gesehen und gezeichnet hat. *Cephalothrix ocellata* wahrscheinlich identisch mit *C. bioculata*. In der Beschreibung von *C. ocellata* macht K. folgende sehr beachtenswerthe Mittheilung: »In der äusseren Haut liegen neben den wenig ausgebildeten Schleimdrüsen zahlreiche kleine Krystalle, die bei auffallendem Lichte lebhaft glänzen, die Form von Aragonit haben und bei Zusatz von Essigsäure sich von aussen nach innen auflösen und sich mit einer röthlich schimmernden Luftblase umgeben, so dass man sie für aus kohlensaurem Kalk bestehend ansehen darf«. — In einer besonderen Abtheilung hat K. die Organisation der Nemertinen behandelt. Er war der Ansicht, dass die Cilien der Haut einer Cuticula aufsässen. In der Haut fand er ovale Drüsenzellen, aber auch gelappte Drüsen. Letztere müssen wohl die Cutisdrüsen-

1) Da die Originalexemplare KEFERSTEIN's im Göttinger Museum aufbewahrt werden, so untersuchte ich eines derselben und sah meine Vermuthung bestätigt: sie erwiesen sich als identisch mit *Drepanophorus rubrostriatus* Hubrecht = *spectabilis*.

zellen sein. Der Autor spricht auch von Drüsenzellen, die in mehreren Reihen hinter einander gelegen sind. K. beschreibt richtig die Zusammensetzung des Hautmuskelschlauchs von *Cerebratulus marginatus* und constatirt ausser der äusseren Längs-, der Ring- und inneren Längsmuskelschicht noch eine ganz aussen gelegene Ringfaserschicht. Es ist die sehr dünne subepitheliale. Der Autor sagt: »die Eingeweide liegen hier also in der Körperhöhle, nicht eingebettet in ein Körperparenchym«. Es ist das Rhynchocölom, welches K. als Leibeshöhle beschreibt. Er constatirt in ihr wiederum körperliche Elemente, die in einer Flüssigkeit flottiren. »Es sind da meistens platte schmale, an beiden Enden zugespitzte, Navicula ähnliche Körper, 0,037—0,074 mm lang und 0,005—0,007 mm breit«. Der Autor hat bei den von ihm beschriebenen Metanemertinen die Mundöffnung nicht gesehen, da er sie als hinter dem Gehirn liegend beschreibt und abbildet. Der Autor liess sich durch die Oeffnung des Magendarms in den Oesophagus täuschen. K. macht auf infusorienartige Wesen, »die den Opalinen und Gregarinen am ähnlichsten sind«, im Darm aufmerksam. Eine völlig correcte Darstellung giebt der Autor vom Bau des Rüssels der bewaffneten Nemertinen. Auch die Zusammensetzung der Wand des Rüssels einer unbewaffneten Form (*Cerebratulus marginatus*) hat derselbe richtig erkannt. Auch die Deutung, welche K. dem Nemertinenrüssel giebt, entspricht der unsrigen. K. beobachtete die oberen und unteren Gehirnganglien und beschreibt sie als solche. Er sah von der Bauchcommissur bei *B. splendida* (= *Drepanophorus spectabilis*) ein Paar Nerven austreten, »die wahrscheinlich zum Rüssel gingen«. Was die feinere Structur des Nervensystems angeht, so unterschied K. im Gehirn der Nemertinen eine centrale längs- oder querfasrige Masse und eine dicke feinkörnige Rinde. Auch bemerkte er eine Scheide um den streifigen Inhalt der Seitenstämme, »eine deutliche Zellenbildung« konnte er indess nirgends auffinden. — Keferstein spricht mit Beziehung auf *B. splendida* von einem »System kleiner Spalten« am Kopf: d. s. die Kopffurchen mit ihren Nebenfurchen. K. bemerkte noch nichts von einem Hohlraum in den Cerebralorganen. Er beobachtete die Verbindung der Augen mit Gehirnnerven. K. constatirte bei *Oe. pallida* auf der Rückenseite jedes unteren Ganglions zwei Otolithenblasen. »Die Blasen schienen der Hirnsubstanz anzuhängen und enthielten einige kleine runde Otolithen, an denen ich keine Bewegung sehen konnte«. K.'s Bild vom Gefässsystem verschiedener Nemertinen war klar und richtig. Er sah die Commissuren zwischen den Seitengefässen und dem Rückengefäss im Bereich des Mitteldarms. Der Autor fand bei *B. splendida* ein Blut so roth wie »Menschenblut«, dessen Farbe an sehr zahlreich vorhandenen Blutkörperchen haftete. Es waren dies ovale ganz flache Scheiben, 0,01—0,018 mm gross. Ein Excretionssystem bemerkte K. nicht. Betreffs des Austretens der Geschlechtsorgane meint K., dass sie entweder durch präformirte Oeffnungen oder »durch ein Platzen der äusseren Haut an dieser Stelle« nach aussen gelangen möchten. — Ueber die Art der Entstehung der Jungen im Leibe von *P. claparèdii* ist K. noch nicht sicher, ob sie auf geschlechtlichem Wege oder durch Knospung ihren Ursprung nehmen. K. vermag nur anzugeben, was im Laufe der Zeit im jungen *P. claparèdii* erscheint, nicht aber wie es gebildet wird.

96. Diesing, K. M., Revision der Turbellarien. Abtheilung: Rhabdocoela. in: Sitz. Ber. Akad. Wien. 45. Bd. 1. Abth. 1862. pag. 199—204 und 247—307. Turbellaria Rhabdocoela, Tribus 1 Arhynchocoela, Tribus 2 Rhynchocoela. Die Rhynchocoela begreifen hauptsächlich Nemertinen, aber auch verschiedene Turbellariengeschlechter in sich. Der Autor hat wiederum alle bekannten Nemertinen bei seiner Revision berücksichtigt, indem er aber wiederum scharfe Begrenzung der Gattungen zu erzielen suchte, indem er die Oeffnungen des Körpers und die Augen fast allein berücksichtigte, wurde das Ergebniss der neuen Revision das nämliche wie das der früheren in Betreff der natürlichen Zusammenfassung der Nemertinenarten und der Gruppirung der Nemertinengeschlechter. Von D. sind abermals neue Genera aufgestellt worden, nämlich *Ditactorrhochma*, *Quatrefagea* und *Polyhopla*; das erste fällt zusammen mit *Amphiporus*, das zweite wahrscheinlich mit *Lineus*. Ueber die Existenzberechtigung des 3. Genus wage ich nicht definitiv zu entscheiden, s. **91**. — Die grosse Zahl der Nemertinenfamilien D.'s habe ich nicht berücksichtigt. Von den Arten folgen hier nur die von ihm neuerdings veränderten, vgl. **65**. *Borlasia droebachensis* = *Astemma droebachense* Örst., *neesii* = *Amphiporus neesi* Örst., *groenlandica* = *Amphiporus groenlandicus* Örst., *sanguinea* = *Amphiporus sanguineus* Girard, *Cephalothrix involuta* Dies. = *Polia involuta* van Bened., *Ommatoplea glauca* Dies. = *Nemertes glaucus* Kölliker, *Diplomma rubra* Dies. = *Dicelis rubra* Stimpson, *Emea lumbricoides* = *Tetrastemma lumbricoides* Ehrenberg, *Cerebratulus ruber* = *Renieria rubra* Girard, *macrostomus* = *Meckelia macrostoma* Schmarda,

urticans = *Meckelia* (*Cnidon*) *urticans* Joh. Müller, *Meckelia leuckarti* Dies. = *Nemertes annelata* R. Leuckart, *impressa* = *Cerebratulus impressus* Stimpson, *bella* = *Cerebratulus bellus* Stimpson, *oerstedii* = *Cerebratulus oerstedii* Bened., *striolenta* = *Leodes striolenta* Girard, *paludicola* = *Cerebratulus paludicolus* Stimpson, *fasciata* = *Cerebratulus fasciatus* Stimpson, *nigrofusca* = *Cerebratulus nigrofuscus* Stimpson, *coeca* = *Nemertes coeca* Örst., *Tetrastemma melanocephalum* Dies. = *Nemertes melanocephala* Johnst., *longecapitatum* = *flavidum*, *ehrenbergii* = *Nemertes ehrenbergii* Kölliker, *krohnii* = *Nemertes krohnii* Kölliker, *roseum* = *Nemertes roseus* Kölliker, *Ditactorrhochma typicum* Dies. = einer Nemertine aus Gaimard: Voyage en Scandinavie, en Laponie etc. Zoologie tab. *C* fig. 1—22, *Loxorrhochma obscurum* Dies. = *Polia obscura* v. Bened., *Quatrefagea insignis* Dies. = *Valencinia dubia* Quatref., *Polyhopla nemertes* Dies. = *Nemertes polyhopla* Schmarda, *Nemertes benedeneana* Dies. = *Nemertes flaccida* Van Beneden, *gesserensis* = *Planaria gesserensis* O. F. Müller, *ligurica* Dies. = *Cerebratulus liguricus* Blanchard, *viridis* Dies. = *Fasciola* oder *Planaria viridis* O. F. Müller.

97. Claparède, E., Etudes anatomiques sur les Annélides, Turbellariés etc. observés dans les Hébrides. in: Mém. Soc. Physiq. H. N. Genève. Tome 16. 1862. pag. 149 beschreibt Cl. den Stiletapparat einer an den Küsten der Insel Sky häufig beobachteten Nemertine, *Tetrastemma varicolor* Örst. = *candidum*. Er macht besonders auf die offene Verbindung der Reservestilettaschen mit dem Raume des vorderen Rüsselcylinders aufmerksam, auf Max Schultze's Ansicht betreffs des Ersatzes des Angriffsstiletes hinweisend. C. hält die zwiebelförmige Blase (den Ballon) für eine Gifttasche. Er hat ferner *Cephalothrix lineata* Örst. = *linearis* und auch *Pilidium gyrans* beobachtet.

98. Diesing, K. M., Nachträge zur Revision der Turbellarien. in: Sitz. Ber. Akad. Wien. 46. Bd. 1. Abth. 1863. pag. 173—188 (vgl. **65** und **96**). *Borlasia neesii* Dies. = *Eunemertes neesi*, *Borlasia longissima* Dies. = *Cephalothrix longissima* Keferstein, *Ommatoplea ocellata* Dies. = *Cephalothrix ocellata* Keferst., *Ototyphlonemertes kefersteinii* Dies. = *Oerstedia pallida* Keferst., *Ditactorrhochma mandilla* Dies. = *Polia mandilla* Quatref., *Ptychodes splendida* Dies. = *Borlasia splendida* Keferst., *Otoloxorrhochma graeffei* Dies. = *Tetrastemma* spec.? Graeffe. Diesing hat nun noch folgende Gattungen neu aufgestellt: 1) *Ptychodes*, diese Gattung stützt sich auf *Borlasia splendida* Keferst. **95** und wurde aufgestellt, weil diese Art ausgezeichnet ist durch eine Anzahl schiefer Längsrillen am Kopfe. Es sind das die Rillen der Kopffurchen, die nicht allein *Borlasia splendida* (= *Drepanophorus spectabilis*), sondern auch *Amphiporus* und anderen Metanemertinen bald mehr bald minder ausgebildet zukommen. 2) *Otoloxorrhochma*, dieselbe wurde eingerichtet für die nach meiner Ansicht, weil ungenau beobachtete, so merkwürdige *Tetrastemma* von Graeffe (**89**). 3) *Ototyphlonemertes*, diese Gattung wurde gegründet auf *Oerstedia pallida* Keferst. (**95**). Die dieser Gattung angehörenden Nemertinen sind ausgezeichnet durch den Besitz von Otolithenblasen und den Mangel von Augen. Es ist diese Gattung die einzige der vielen von D. aufgestellten Nemertinengattungen, welche wir mit ausgebauter Diagnose in der Nemertinensystematik fortführen, respective wieder einführen. Man vergleiche unserer Monographie systematischen Theil.

99. Semper, C., Reisebericht. Briefliche Mittheilung an A. Kölliker. in: Zeit. Wiss. Z. 13. Bd. 1863. pag. 559. tab. 38 fig. 5. S. berichtet über eine auf den Pelew-Inseln unter feuchtem Laube oder der Rinde der Bäume lebende Landnemertine, welche er *Geonemertes palaensis* nov. gen. et nov. sp. nennt. Er fand sie bald dicht am Meeresgestade, bald auf 3—400′ hohen Gipfeln gehobener Korallenriffe. Sie ist später von v. Kennel eingehend untersucht worden (**141**).

100. Claparède, E., Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere, an der Küste von Normandie angestellt. Leipzig 1863. pag. 23 und 24. Unter den Platyelmia, der Abtheilung der Strudelwürmer und der Unterabtheilung der Rhynchocölen, welche mit der der Nemertinen identisch ist, beschreibt Cl. die Formen *Oerstedia pallida* Keferst., *Prosorhochmus claparèdii* Keferst. und *Tetrastemma marmoratum* nov. sp. Bei *O. pallida* Keferst. constatirt Cl. jederseits nur eine Otolithenblase, deren jede »meist drei durch schwingende Wimpern in zitternde Bewegung versetzte Otolithen enthielt«. Cl.'s Exemplare von *O. pallida* waren bis zu 30 mm lang, Keferstein's hingegen nur 5 mm. Es liegt die Vermuthung nahe, dass jeder der genannten Autoren eine andere Art vor sich gehabt hat, deren eine durch 4, deren andere durch 2 Blasen charakterisirt ist, zumal die grösseren (und eventuell älteren) Formen die geringere Anzahl besitzen! Betreffend *P. claparèdii* Keferst. fügt Cl. der Keferstein'schen Darstellung hinzu, dass er auch Exemplare mit Eiern, indess keine Männchen

fand. Es ist ihm zweifelhaft, ob *Prosorhochmus* ein Zwitter ist. Es sollen beim ausgewachsenen Thier in den Reservestilettaschen je 2 oder 3 Reservestilete vorkommen. *T. marmoratum* ist identisch mit *Oerstedia maculata* Quatref. Cl. war geneigt, diese Form wegen ihrer besonderen Gestalt vom Genus *Tetrastemma* abzutrennen.

101. Wagener, G. R., Ueber die Muskelfaser der Evertebraten. in: Arch. Anat. Phys. Jahrg. 1863. pag. 211—233. tab. 4 und 5. Der Autor findet, dass die Musculatur (Längsmusculatur) der Nemertinen quergestreift ist. Es rührt das davon her, dass jede Muskelfaser kugelige oder spindelförmige Anschwellungen aufweist.

102. Beneden, P. J. **van**, & E. **Hesse**, Recherches sur les Bdellodes (Hirudinées) et les Trématodes marins. in: Mém. Acad. Belg. Tome 34. 1864. pag. 57—59. tab. 4 fig. 15—19. Es wird auch *Malacobdella grossa* aus *Mya* beschrieben, indess nicht eingehend untersucht.

103. Grube, Ed., Eine Übersicht der Resultate seines Aufenthaltes auf der Insel Lussin. in: 42. Jahr. Ber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur. Breslau 1865. pag. 47. Unter der Ausbeute befinden sich 2 neue Nemertinen, nämlich *Cerebratulus croceus* und *flavifrons*. Bretreffs ihrer Beschreibung vgl. den vollständigen Bericht **78a**.

104. Johnston, G., A Catalogue of the British non-parasitical Worms in the Collection of the British Museum. London 1865. pag. 18—35, 284—298, 301—302. Als Teretularia sind mit ziemlich ausführlicher Artdiagnose aufgeführt: *Astemma rufifrons* Örst., *filiformis* Johnston = *Cephalothrix linearis*, *Cephalothrix lineatus* = *Vermiculus lineatus* Dalyell, ? *flustrae* = *Ascaris flustrae* Dalyell, *Tetrastemma varicolor* Örst. = *candidum*, *variegatum* = *Vermiculus variegatus* Dalyell, *algae* = *Planaria algae* Dalyell, *Borlasia olivacea* = *Lineus gesserensis* O. F. Müller, *octoculata* = *L. sanguineus* Rathke, *purpurea* = *Borlasia* und *Nemertes purpurea* Johnston = *Lineus purpureus*, *gesserensis*, *striata* = *Lineus longissimus*, *Ommatoplea pulchra*, *rosea* und *alba* = *Amphiporus pulcher*, *gracilis* = *Eunemertes gracilis*, *melanocephala* = *Tetrastemma melanocephalum*, *Stylus* nov. gen. *viridis*, *purpureus*, *fragilis*, *fasciatus* = *Gordius v.-spinifer*, *p.-spinifer*, *fr.-spinifer*, *fas.-spinifer* Dalyell, *Lineus longissimus*, *lineatus* nov. sp., *murenoides* = *Ophiocephalus murenoides* Delle Chiaje, *fasciatus* nov. sp., *viridis* = *Gordius minor-viridis* Dalyell, *albus* = *G. albus* Dalyell, *Meckelia annulata* = *Carinella annulata*, *taenia* = *Gordius taenia* Dalyell, *Serpentaria fragilis* Goodsir, *fusca* = *Planaria flaccida* Johnst., *Malacobdella grossa* O. F. Müller, *valenciennaei* Blainville, *anceps* = *Hirudo anceps* Dalyell.

105. Baird, W., Description of a new species of Monoecious Worm belonging to the class Turbellaria and Genus *Serpentaria*. in: Proc. Z. Soc. London 1866. pag. 101. Der Autor beschreibt das Spiritusexemplar einer Nemertine als *Serpentaria berryi* nov. sp. Fundort Singapore. Sie ist zweifellos ein *Cerebratulus*, da diese Nemertine, wie ausdrücklich bemerkt wird, zu schwimmen vermochte. Sie soll *Serpentaria fragilis* Goodsir = *Cerebratulus marginatus* gleichen und ist vielleicht mit dieser Species identisch.

106. Lankester, E. R., Annelida and Turbellaria of Guernsey. in: Ann. Mag. N. H. (3) Vol. 17. 1866. pag. 388—389. Es wurden gedredgt bei Guernsey und den benachbarten Inseln: *Astemma rufifrons* Örst., *filiformis* Johnst., *Cephalothrix lineatus* Örst., *Tetrastemma varicolor* Dalyell, *variegatum* Dalyell, *Borlasia olivacea* Johnst., *octoculata* Johnst., *Ommatoplea rosea* Müller = *Fasciola rosea* O. F. Müller?, *alba* Thomps., *melanocephala* Johnst., *pulchra* Johnst., *Lineus longissimus* Simmons (vgl. **17**), *gracilis* Goodsir, *lineatus* Johnst., *Meckelia annulata* Montagu, *taenia* Dalyell, *Serpentaria fusca* Dalyell.

107. Mc Intosh, W. C., On the gregariniform parasite of Borlasia. in: Trans. R. Micr. Soc. London. Vol. 15. 1867. pag. 38—41. tab. 2. Der Autor sagt unter anderem: »Towards the posterior end of the examples from Devon these gregariniform bodies occurred in swarms«. »They consist of elongated sacs filled with minutely granular contents, and having each a single, large, pale nucleus, measuring from $\frac{1}{1500}$ th of an inch upwards, according to the bulk of the specimen«. Mc I. sah auch die Cysten der Gregarinen, er nennt sie »ova«, die aber wohl zu unterscheiden sind »from the ova of the Borlasia itself«. Mc Intosh vermuthet richtig, dass die »ova« in Beziehung zu den Gregarinen stehen. Er fand die Gregarinen in *Borlasia olivacea* und *octoculata*, d. i. *Lineus gesserensis* und *sanguineus*.

108. Mc Intosh, W. C., On the Boring of certain Annelids. in: Ann. Mag. N. H. (4) Vol. 2. 1868. pag. 276—295 tab. 18—20. In diesem Aufsatze führt der Autor eine grosse Zahl von Nemertinen auf, deren Hautsecret sauer reagirt (blaues Lackmuspapier röthet). Es sind: *Lineus longissimus* Gunnerus, *lacteus*, *gesserensis* O. F. Müller, *sanguineus* Rathke, *Cephalothrix linearis*, *Amphiporus lactifloreus*, *Tetrastemma melanocephalum*, *Eunemertes gracilis* ferner ein paar, wo es alkalisch wirkt (rothes Lackmuspapier

bläut), nämlich *Amphiporus pulcher* und *Eunemertes neesi*. Er betont, mit Rücksicht auf seine Untersuchung, dass auch die in Hinsicht auf ihr Hautsecret sauer reagirenden Nemertinen nicht bohren. (Ich habe die in diesem Aufsatze bestehenden Artbezeichnungen gleich in die heute geltenden, von Mc Intosh später selbst revidirten umgewandelt. Im Original stehen und sind mit unseren zu vertauschen: *Borlasia longissima*, *lactea*, *olivacea*, *octoculata*; *Cephalothrix filiformis*; *Ommatoplea alba*, *melanocephala*, *gracilis*, *pulchra* und *neesi*).

109. Keferstein, W., Ueber eine Zwitternemertine (*Borlasia hermaphroditica*) von St. Malo. in: Arch. Naturg. 30. Jahrg. 1868. pag. 102. Die von K. beschriebene erste hermaphroditische Nemertine wurde am tiefen Ebbestrande gefunden. Sie besitzt zwei Augenflecke. Sie ist sonst regelmässig gebaut. Wahrscheinlich gehört diese Zwittermetanemertine in unsere Abtheilung der Holorhynchocoela und zum Genus *Tetrastemma*. Die Angabe K.'s »der Mund liegt gleich hinter dem Gehirn« beruht sicher auf einem Irrthum, indem der Autor, wie ihm das schon früher passirte, die Mündung des Magendarms in den sehr engen Oesophagus, den er nicht sah, für jene Oeffnung hielt, s. 95.

110. Agassiz, Al., On the young stages of a few Annelids. in: Ann. Mag. N. H. (3) Vol. 19. 1867. pag. 203—218. tab. 5 u. 6. A. studirt die Entwicklung der Lovén'schen Larve, er hält den aus ihr sich entwickelnden Wurm für eine Nemertine (*Nareda* Girard oder eine *Polia* Quatref.). Die Nemertinen entwickeln sich aus dem zuerst annelidenartigen Wurm durch eine regressive Metamorphose, s. pag. 208 u. f.

111. Boeck, Axel, Nervesystemets Bygning hos Slägten Nemertes. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn f. 1866. 1867—68. pag. 141—150. Der Autor giebt ein klares Bild von dem Faserkern des Gehirnes eines *Lineus* (wahrscheinlich *gesserensis* O. F. Müller) und dem Zusammenhang desselben mit den Cerebralorganen. Er hat die beiden hinteren Zipfel der dorsalen Ganglien richtig erkannt. Die Cerebralorgane, deren Structur er sich aufzuklären mit nicht viel Erfolg bemüht, hält er für Gehörorgane, »Otolithblären«. Er deutet, von dieser Auffassung beeinflusst, das, was er im Cerebralorgan gesehen hat: es ist das nur das hintere Ende des Cerebralorgans und das hintere Drüsenzellpolster. Letzteres bezeichnet B. als einen Complex von Krystallen.

112. Mc Intosh, W. C., On the Structure of the British Nemerteans, and some New British Annelids. in: Trans. R. Soc. Edinburgh. Vol. 25. 1869. pag. 305—433. tab. 4—16. Mc I. bringt eine anatomisch-histologische Beschreibung der Nemertinen. Es ist dies Werk als eine Vorarbeit zu der vier Jahre später erschienenen Monographie zu betrachten. Betreffs der in ihr vorkommenden Nemertinen-Species ist zu bemerken, dass *Ommatoplea alba* = *Amphiporus lactifloreus*, *pulchra* = *A. pulcher*, *Cerebratulus* (*Ommatoplea*) *spectabilis* = *Borlasia splendida* Keferst. = *Drepanophorus spectabilis*, *Ommatoplea melanocephala* = *Tetrastemma melanocephalum*, *Tetrastemma algae* = *candidum*, *varicolor* = *flavidum*, *variegatum* = *Oerstedia dorsalis*, *Ommatoplea gracilis* = *Eunemertes gracilis*, *purpurea* = *E. neesi*, *Polia involuta* = *N. carcinophila* Kölliker, *Borlasia longissima* = *Lineus longissimus* Gunnerus, *violacea* = *L. gesserensis* O. F. Müller, *octoculata* = *L. sanguineus* Rathke, *lactea* = *L. lacteus*, *Cerebratulus bilineatus* = *L. bilineatus*, *Meckelia annulata* = *Carinella annulata*, *Cephalothrix filiformis* = *C. linearis*.

113. —— ——, On the affinities and classification of the Nemerteans. in: Proc. R. Soc. Edinburgh. Vol. 6. 1869. pag. 545—548. Mc Intosh sagt, dass die unmittelbaren Verwandten der Nemertinen die Planarien sind, dass sie aber Beziehungen zu den Anneliden besitzen. Er giebt eine treffende Charakteristik der Nemertinen und sagt in ihr: »The proboscis forms the typical organ of the order, and is surrounded by a special muscular sheath, within which it glides in a corpusculated fluid«. Nach Max Schultze will er die Nemertinen eingetheilt wissen in Enopla und Anopla. Er erweitert die Charakteristik der beiden Ordnungen, Bezug nehmend auf die Zusammensetzung der Rüsselwandung und die Lage der Seitenstämme im Körper. Der Autor spricht sich ferner über die Charakteristik verschiedener Familien aus.

114. Grube, E., Mittheilungen über St. Vaast-la-Hougue und seine Meeres-, besonders seine Anneliden-Fauna. in: Abh. Schlesisch. Ges. Vaterländ. Cultur. Abthlg. f. Naturw. u. Medic. Breslau 1869. pag. 105 u. 110. Der Autor erwähnt als dort vorkommend *Astemma rufifrons* Johnst., *Tetrastemma varicolor* Örst., *Serpentaria fusca* Johnst., *Nemertes communis* v. Bened. = *Lineus sanguineus* Rathke, *Valencinia ornata* Quatref., *Lineus longissimus* Gunnerus; diesen fand er 3—5 Fuss lang und 3—7 mm breit.

115. **Mc Intosh**, W. C., Note on the Development of lost parts in the Nemerteans. in: Journ. Linn. Soc. London Zool. Vol. 10. 1870. pag. 251—253. tab. 7. Mc I. beschreibt die Regeneration eines Bruchstückes von *Borlasia octoculata* Johnst. = *Lineus sanguineus* Rathke, dem sowohl das Kopf- als auch das Schwanzende fehlt. Das vordere Ende rundet sich zunächst ab und wächst nach vorn aus, terminal eine Oeffnung, die Rüsselöffnung, aufweisend. Desgleichen das hintere Ende, hinten auch eine Oeffnung, die Afteröffnung, zeigend. Danach bildet sich vorne in der Rüsselscheide — Rhynchocölom — ein kleiner Rüssel, der nach hinten auswächst. Es entstehen bald darauf die Kopfspalten, es differenzirt sich ein Gehirn nebst den Cerebralorganen, es entsteht der Mund hinter dem Gehirn, und schliesslich treten auch Augenflecke im neuen Kopfende auf. Die Blutgefässe dehnen sich nach vorne und hinten aus. Es ist hervorzuheben, dass der Mund eine durchaus neue Bildung ist, die nichts mit der vorderen Oeffnung des Darmes des Bruchstückes zu thun hat. Diese schliesst sich ebenso wie die hintere Oeffnung des Rhynchocöloms des Fragmentes, dagegen scheint sich die hintere Oeffnung des Darmes und die vordere des Rhynchocöloms des Bruchstückes nicht zu schliessen. Die Regeneration nimmt etwa 3 Monate in Anspruch.

116. **Uljanin**, W., Turbellarien der Bucht von Sebastopol. 1869 (1870). (Russisch). Hier ist beschrieben *Borlasia vivipara* = *Monopora vivipara* Salensky und wahrscheinlich auch *Polia aurita* Uljanin = *Ototyphlonemertes aurita* und *Nemertes lactea* Uljanin nach Hubrecht = *Cerebratulus lacteus* (= *Micrura lactea*).

117. **Metschnikoff**, E., Studien über die Entwickelung der Echinodermen und Nemertinen. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg. Tome 14. No. 8. 1870. pag. 49 u. f. tab. 9 und 10. M. verfolgt die Entwickelung der Eier, wahrscheinlich einer *Micrura*, bis zum Entstehen des Pilidium. Das Ei furcht sich total-äqual, es entsteht eine Blastula, diese wandelt sich zur Gastrula um, jene und diese besitzen ein Flimmerkleid, diese wird zu der charakteristischen Erscheinung eines Pilidium vor allem dadurch, dass sich auf der Spitze der hutartigen Gastrula ein Wimperschopf wie eine Borste erhebt. — Die erste Anlage der Nemertine im Pilidium besteht in 2 paarigen, sich nach innen stülpenden Epidermisverdickungen. Es sind das die 4 Saugnäpfe von Joh. Müller. Die Einstülpungen schnüren sich vom Mutterboden völlig ab und legen sich an den Darm des Pilidium; ihre diesem zugekehrte Wandung wächst bedeutend, indem sie sich verdickt, die äussere bleibt dünn. Ferner kommt es auch noch zur Spaltung des inneren Blattes in eine dickere äussere und eine dünnere innere Hälfte. Schliesslich kommen noch ein Paar Bläschen, »welche in einem gewissen Zusammenhange mit dem Oesophagus zu sein scheinen und als Anlagen der bekannten Seitenorgane (= Cerebralorgane) gedeutet werden müssen«, zur Erscheinung. Schliesslich verwachsen die 2 Scheibenpaare miteinander. Dort, wo sich die beiden vorderen Scheiben mit einander in ihrem Vordertheil vereinigen, tritt der Rüssel in Form einer Einstülpung auf. »An ihm kann man von Anfang an sehr deutlich 2 Schichten unterscheiden, welche als Fortsetzungen der beiden Keimblätter zu deuten sind«. Die Umwachsung des Pilidiumdarmes durch die 4 Scheiben schreitet weiter fort; es verwachsen aber nicht allein die dicken inneren Platten, sondern auch die dünnen äusseren Häute, so eine gemeinschaftliche Hülle um die Scheiben bildend. Diese Hülle wird Amnion genannt. Das centrale Nervensystem der Nemertine soll aus dem äusseren Blatt der Scheibe, die Musculatur aus ihrem inneren entstehen. »An den jungen Nemertinen, welche erst vor kurzem aus dem Pilidium entschlüpft waren, habe ich stets den Magendarm am Hinterende blind geschlossen gefunden«. Der Autor hebt die Hauptmomente seiner entwicklungsgeschichtlichen Nemertinenstudien mit folgenden Worten hervor: »1) Die erste Anlage des Nemertinenkörpers entsteht in Form von 2 Paar Hauteinstülpungen, welche sich nicht allein in den Wurmkörper, sondern auch in das denselben umhüllende Amnion verwandeln. Die durch Einstülpung entstandene Höhle wird dabei zur Amnionhöhle. 2) Ausserdem bilden sich noch 2 mittlere Bläschen, welche später in Zusammenhang mit den Gefässen treten. 3) Die 4 aus einem Theile der Hauteinstülpung entstandenen Scheiben, welche den künftigen Keimstreifen (so wollen wir das napfförmige Gebilde nach dem Vorgange von Leuckart benennen) repräsentiren, erscheinen aus 2 Keimblättern zusammengesetzt. Von diesen bildet das äussere Blatt, ausser der Epidermis, noch das centrale Nervensystem, während das innere, dünnere Blatt zum Muskelschlauche wird. 4) Der durch das Verwachsen von 4 Scheiben entstandene Keimstreifen repräsentirt die künftige Bauchfläche nebst dem Kopfe der Nemertine, während sich die Körperbedeckung des Rückens erst secundär bildet. 5) Der Rüssel bildet sich in Form einer einfachen Einstülpung am Vorderende des Keimstreifens«. Der Autor beschreibt ein Pilidium von Odessa, bei dem der äussere Rand

der seitlichen Lappen nicht glatt, wie sonst, sondern mit einer Reihe warzenförmiger Erhebungen versehen ist, an deren Oberfläche sich eine grosse Anzahl starrer, unbeweglicher, aber kurzer Härchen befindet (cf. tab. 10 fig. 10, 13, 14).

118. Fedtschenko, A., Zoologische Beobachtungen. Moskau 1872. (Russisch). Beschreibt eine Süsswassernemertine aus der Nähe Taschkents als *Tetrastemma turanicum*, wahrscheinlich = *clepsinoides* Dugès (vgl. **31**, **32** u. **188a**).

119. Bütschli, O., Einige Bemerkungen zur Metamorphose des Pilidiums. in: Arch. Naturg. 39. Jahrg. 1873. pag. 276—283. tab. 12 fig. 1—9. B.'s Resultate decken sich im Wesentlichen mit denen Metschnikoff's (**117**). Er traf bei Arendal *Pilidium gyrans* und *auriculatum* an. Sein *P. gyrans* ist, wie das von Metschnikoff zu Odessa beobachtete, durch den Besitz eigenthümlicher, mit starren Börstchen versehener kleiner Zähnchen an der Wimperschnur ausgezeichnet. B. ist der Ansicht, dass die Geissel der polaren Platte als aus den zusammengeklebten einzelnen Wimperhaaren einer grossen Anzahl von Zellen entstanden zu denken ist. Sie ist stets gestreift oder selbst zerfasert, auch »beobachtet man eine eigenthümliche Anordnung der Streifen, die sich vielleicht am besten mit der eines Haarbüschels vergleichen lässt, das einmal um sich selbst tordirt ist«. Nicht die gesammte Epidermis besteht aus den grossen flachen Zellen, »sondern die Wimperschnur im allgemeinen, hauptsächlich jedoch deren seitliche Theile setzen sich aus kleinen dicht gedrängten Zellen zusammen«. Die Anlagen der Nemertine aber nehmen aus Stellen, die durch dicht gedrängt stehende Zellen ausgezeichnet sind, ihren Ursprung. Die 4 saugnapfartigen Einstülpungen bestehen zuerst nur aus einer Schicht von Zellen. B. ist der Ansicht, dass die Cerebralorgane nicht vom Oesophagus (des Pilidium) aus angelegt werden, sondern eine nach oben und innen gerichtete Einstülpung des vorderen Theils der hinteren Platten seien. Ausserdem constatirte B. aber die Entstehung von zwei stets symmetrisch liegenden Organen, die sich als zwei ansehnliche, ziemlich früh erscheinende Ausstülpungen des Oesophagus anlegen. Sie besitzen dicke Wände und einen spaltförmigen Hohlraum, dessen Inneres lebhaft wimpert. Bei *P. auriculatum* bemerkte der Autor, dass auch noch bei dem hochentwickelten Nemertes 2 zarte zellige Stränge von der oberen Seite des jungen Wurms, etwas vor dessen Mitte entspringend, nach den Seitenwandungen des Pilidium hinlaufen. Er sagt: »Es sind diese Stränge jedenfalls die verkümmerten und lang ausgezogenen Stiele von zwei der ursprünglichen Saugnäpfe und, wie ich wohl mit Recht annehmen darf, die der beiden vordern. Bei *P. gyrans* zeigt sich keine Spur derartiger Stränge, die anfänglichen Einstülpungen trennen sich hier von der Leibeswand des Pilidium sehr bald«.

120. Vaillant, Léon, Contribution à l'étude anatomique des Némertiens. in: C. R. Ass. Franç. Avanc. Sc. 1. Sess. 1873. pag. 566—613. Diese zusammentragende Arbeit lehnt sich hauptsächlich an die Werke von Quatrefages, Keferstein, Claparède und Mc Intosh an.

121. Verrill, E., Results of recent dredging Expeditions on the coast of New-England. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 6. 1873. pag. 439. *Meckelia lurida* Verr., *Nemertes affinis* und *Macronemertes gigantea* nov. gen. et sp., letztere wahrscheinlich eine Heteronemertine und vielleicht ein *Poliopsis* sp.

121a. Marion, F., Recherches sur les animaux inférieurs du Golfe de Marseille. in: Ann. Sc. N. (5) Tome 17. 1874. Art. 6. 23 pag. tab. 17. M. findet zwischen den Rhizomen von *Posidonia* eine Zwitternemertine, die er *Borlasia kefersteini* nennt. Sie ist ein *Tetrastemma*. Er beschreibt die Form ausführlich; sie weicht übrigens nur durch ihre Geschlechtsorgane von einem typischen *Tetrastemma* ab. Als Mund sieht M. wie Keferstein fälschlich die Oeffnung des Magendarms in den Oesophagus an. Beschreibung von *Borlasia echinoderma* n. sp. (= *Eunemertes echinoderma*) pag. 17—18.

122. Mc Intosh, W. C., A Monograph of the British Annelids. Part. 1 The Nemerteans. Ray Society. London. 1873—1874. 213 pag. und 23 tab. Dieses grosse, überaus verdienstvolle Werk enthält die Geschichte der Nemertinenforschung von 1758—1871. Es bringt die Anatomie und Physiologie der Nemertinen auf Grund eingehender, vom Autor angestellter Studien und klärt die Systematik derselben, welche bisher in arger Verwirrung sich befand. Mc I. erkannte richtig die Zusammensetzung der Körperwand bei den von ihm untersuchten verschiedenen Nemertinentypen. Eine Schilderung ihrer Zellelemente enthält indess sein Werk nicht. Die Organe sind vom Autor fast semmtlich ihrem Bau nach erkannt; insbesondere schaffte er endgültig Licht über das Verhältniss von Rhynchocölom und Rüssel. Ganz und gar wurden von dem britischen Forscher aber die Excretionsgefässe verkannt. Es entgingen ihm zwar die Hauptäanäle derselben z. B. bei *Amphiporus pulcher* nicht, aber er hielt sie

für Gänge der Cerebralorgane. Die äussere Oeffnung jener Canäle wurde vom Autor nicht gesehen. Sehr eingehend und zutreffend hat Mc I. in Wort und Bild die Organisation der von ihm untersuchten Rüssel der bewaffneten Nemertinen dargestellt. Bei den bewaffneten Nemertinen erkannte Mc I. in den Cerebralorganen das Drüsenzellpolster und den Cerebralcanal. Betreffs der Systematik sehe man unsere ausführliche Darstellung am Anfang der systematischen Abtheilung unserer Monographie. Mc I. beschreibt folgende Formen: *Amphiporus lactifloreus*, *pulcher*, *spectabilis*, letzterer = *Drepanophorus spectabilis*, *hastatus* n. sp., *bioculatus* n. sp.; *Tetrastemma melanocephala* und *robertianae* n. sp., *candida*(*um*), *vermicula* (*us*), *flavida* (*um*), *dorsalis*, letztere = *Oerstedia dorsalis*; *Prosorhochmus claparèdi*; *Nemertes* = *Eunemertes gracilis*, *neesi*, *carcinophila* Kölliker; *Lineus marinus* = *longissimus* Gunnerus, *gesserensis* O. F. Müller, *sanguineus* Rathke, *lacteus*, *bilineatus*; *Borlasia* = *Euborlasia elizabethae* nov. sp.; *Cerebratulus angulatus* = *marginatus*; *Micrura fusca* n. sp. = *Cerebratulus fuscus*, *fasciolata*, *purpurea*, *aurantiaca*; *Meckelia asulcata* nov. sp. identisch mit?; *Carinella annulata*, *linearis* nov. sp.; *Valencinia lineformis* n. sp.; *Cephalothrix linearis*.

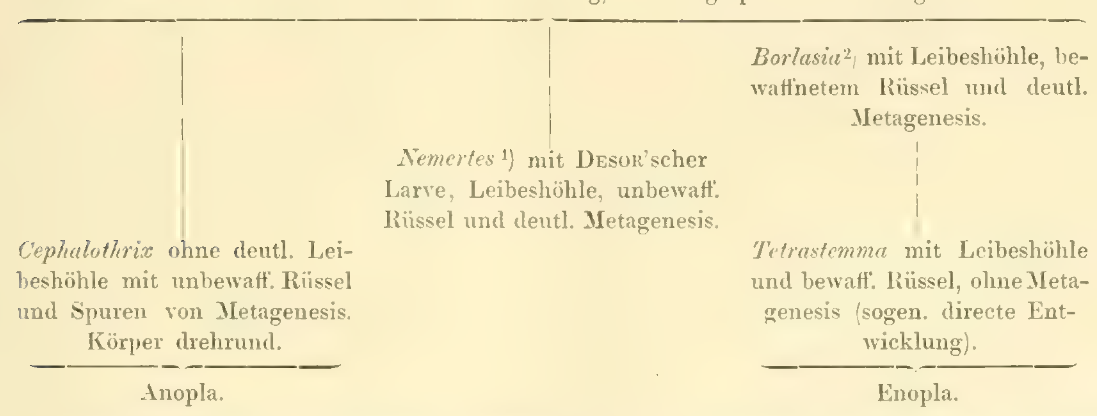
III. Periode.

Von DIECK bis jetzt. 1874—1894.

123. **Dieck**, Georg, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Nemertinen. in: Jena. Zeit. Naturw. (2) 8. Bd. 1874. pag. 500—520. tab. 20 und 21. D. findet zu Messina im Eierbeutel von *Galathea strigosa* Gesellschaften von Nemertinen. Er nennt die Nemertine *Cephalothrix galatheae*. Es wurden viele Weibchen, welche bis zu 7 cm lang sind, aber nur ein Männchen beobachtet, dasselbe maass 2 cm. Die Farbe ist lebhaft ziegelroth. Die Ovarien lassen das Thier weisslich gefleckt erscheinen, ein Kopf ist nicht abgesetzt. »Die Augen sind durch 2 kommaförmige Pigmentflecke repräsentirt und liegen weit vorn, kurz vor dem Ganglion«. Kopfspalten und Seitenorgane (= Cerebralorgane) fehlen. Der Mund liegt eine Strecke hinter dem Gehirn. Der Rüssel ist nicht bewaffnet. Die Ovarien münden sämmtlich an der Unterseite des Körpers aus, »wo sich ganz regelrechte Ausführungsgänge mit einem besonderen Klappenverschluss vorfinden«, indessen erst kurz vor Eintritt der Eireife. »Die Oeffnung scheint gewulstet«. »Diese Klappen bestehen aus contractilen Fingerlappen, die der Oeffnung aufliegen«. — Am Kopfe sollen sich äussere Anhänge, »nämlich fingerförmige Greif- oder Haftorgane« vorfinden. (Solche sind nirgends sonst im Kreise der Nemertinen beobachtet. Körperanhänge finden sich nur noch bei *Nectonemertes mirabilis* Verrill.) D. unterscheidet in der Körperwand Epidermis, Basalmembran mit Pigment und Drüsenzellen, dann eine dünne Ring- und dickere Längsmuskelschicht. In letzterer sind nach Fig. 13 zu urtheilen die Seitenstämme eingeschlossen. Die Drüsen sind Schleimdrüsen, ihr »klebriger Schleim« dient den Würmern zum Anheften an ihr Wohnthier, in Sonderheit an dessen Eier. Auch kommen in der Schicht der Schleimdrüsen nadelförmige Organe vor (cf. KEFERSTEIN's aragonitähnliche Krystalle aus der Haut von *Cephalothrix ocellata*, vgl. 95). *C. galatheae* verzehrt den Eivorrath seines Wirthes und zieht sich darauf in dessen Kiemenhöhle zurück. D. meint, die Nemertinen setzen nun den Parasitismus in veränderter Art fort, »indem sie die zarte Membran der Kiemen anbohren und so zum Blut des Thieres (Krebses) gelangen«. Er sah aus dem Inneren der Nemertinen beim Zerzupfen »Blutzellen ausströmen, die sich in nichts von denen der *Galathea strigosa* unterschieden«. D. beobachtete das massenhafte Eindringen von Spermatozoen in die Oeffnung des Ovariums. Er hatte nämlich ein ♂, das seinen Samen ausstiess, mit einem geschlechtsreifen ♀ von *C. g.* (dessen Eier aber noch nicht gefurcht waren) auf einem Objectträger zusammengebracht. Nun folgert er, dass es zur Begattung einer Annäherung der männlichen und weiblichen Geschlechtsöffnung nicht bedürfe, und meint — besonders wegen der relativ grossen Seltenheit der männlichen Individuen — dass ein ♂ sein Sperma über 5 oder 6 gleichzeitig den Eierbeutel einer *Galathea strigosa* bewohnende ♀ ausgiesse, »das Weitere der eigenen Initiative der Spermatozoen überlassend«. Die Eiablage geht langsam unter Absonderung

eines dünnen Schleimes vor sich. Die Eier werden einzeln abgelegt, indem sie aus der Oeffnung des Ovariums ausschlüpfen, wobei sie die Klappen empor heben. Ist das Ei draussen, so sinkt die Klappe wieder zurück. Ein Ovarium enthält alle Stadien vom reifen bis zum völlig unreifen Eie. Das ausgestossene Ei ist von einer doppelten Haut umhüllt. Die Furchung ist total äqual. Nachdem die Maulbeerform erreicht ist, entsteht eine schüsselförmige Vertiefung an einer Seite der Zellkugel (wohl richtiger der Zellblase); dieselbe wird beim Auftreten der Cilienbekleidung noch besonders durch einen flimmernden Rand kenntlich. Nach dem Ausschlüpfen des Embryo verschwindet sie bald wieder ganz. Dann sagt der Autor noch: »Diese Einstülpung hat also nichts zu thun mit der Bildung einer Gastrula«. Der Embryo streckt sich nun mehr, er bekommt »einen längeren Geisselfaden am Hinterende und ein, bisweilen sogar zwei kürzere Geisselfäden am Kopfende« und verlässt die Eihüllen. »Es tritt jetzt eine sehr auffallende Erscheinung ein: das Thier beginnt nämlich, meist von hinten ausgehend, eine dünne Oberhautschichte mit dem bisherigen Wimperkleide in kleinen Partikelchen abzustossen, während unter der verloren gehenden Hülle ein neues Wimperkleid zu Tage tritt«. — Dann verschwinden die Geisseln. »An der Unterseite des Thieres zeigt sich endlich auch schon eines der als Greiforgane erwähnten Gebilde, welches bei weiterem Wachsthum« bedeutend zurück bleibt. »Es dient vorläufig als Ruder und befindet sich während des Schwimmens in fortwährender Bewegung«. Die weitere Entwicklung konnte D. nicht verfolgen, da ihm die Thiere starben. Ein Vergleich der verschiedenen Entwicklungstypen bei den Nemertinen führt D. zu phylogenetischen Speculationen, an denen zweifellos das richtig ist, dass er die Anopla als die Urnemertinen auffasst. Er giebt diese Darstellung:

Urform ohne Leibeshöhle und Bewaffnung, mit ausgesprochener Metagenesis.



1) *Nemertes* = *Lineus*. 2) *Borlasia* = *Amphiporus*. (D. meint fälschlich, *Borlasia* sei wahrscheinlich das Mutterthier des Helgoländer Pilidium, und nimmt daher auch für gewisse Enopla Metagenesis an).

124. Verrill, E., Results of recent dredging expeditions on the Coast of New-England. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 7. 1874. pag. 43, 45 und 412. *Cosmocephala stimpsoni* Verr., *Ophionemertes agilis* Verr., *Tetrastemma vittata* Verr., *Meckelia lurida* Verr., *Nemertes affinis* = *Poseidon affinis* Girard, *Macronemertes gigantea* Verr.

125. Willemoes-Suhm, R. v., On a Land-Nemertean found in the Bermudas. in: Ann. Mag. N. H. (4) 1874. Vol. 13. pag. 409—411. tab. 17. Der Autor fand eine Nemertine, welche er *Tetrastemma agricola* = *Geonemertes agricola* nennt, vergesellschaftet in der Erde mit *Lumbricus*. Sie maass höchstens 35 mm in der Länge, 2 mm in der Breite. Farbe milchweiss. Die 4 Augen stehen im Trapez. Kopffurchen und Cerebralorgane sind nicht beobachtet worden. Das Rhynchocölom reicht (fast?) bis zum After. Die Mundöffnung soll dicht hinter dem Gehirn liegen. Diese Angabe ist sicher eine irrthümliche. Der Autor bildet den Rüssel eines ♀ ab, in den beiden Reservestilettaschen mit je 2, und den eines ♂ mit je 5 Reservestileten. Diese Art ist getrenntgeschlechtlich. Wahrscheinlich ist sie vivipar. W.-S. hebt hervor, dass die Erde von Bermudas einen starken Salzgehalt besitze, und meint, dass besonders, wo ähnlicher Boden ist, auch wohl Landnemertinen zu erwarten seien, da die

Anpassung vom marinen zum terrestrischen Leben durch den Salzgehalt des Bodens erleichtert werde. Interessant ist seine Beobachtung, dass *T. a.* im Seewasser noch 24 Stunden lebt, im süssen Wasser hingegen nach ein paar Stunden abstirbt. — Auf der Fahrt von Bermudas nach den Azoren wurde eine unter dem Abdomen von *Nautilograpsus minutus* parasitirende Nemertine gefunden. Sie ist 2 mm lang und braun gefärbt. Exemplare mit Geschlechtsorganen wurden nicht gefunden. Der Autor glaubt darum, diese Nemertine sei nur in der Jugend parasitisch und lebe sonst zwischen dem Sargassum (gulf-weed), welches auch der Krebs bewohnt. Sie besitzt nur 2 Augen, der Autor meint aber, dass sie dennoch wohl zu dem Genus *Tetrastemma* zu setzen sei.

126. Marion, A. F., Recherches sur les animaux inférieurs du golfe de Marseille. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 1. 1874. pag. 1—30. Der Autor findet Nemertinen, welche in der Kiemenhöhle von *Phallusia mamillata* schmarotzen, und glaubt, sie seien identisch mit der von ihm früher (**121a**) beschriebenen *Borlasia kefersteini.* Die parasitische Nemertine ist ein Hermaphrodit. Indess trifft man nur zu einer bestimmten Jahreszeit Hoden und Ovarien zugleich in einem Körper an, nämlich im Februar; die Zahl der Individuen mit Eiern und Samen nimmt dem Frühling entgegen immer mehr ab, indem sich die nur Ovarien tragenden mehren und Ende desselben einzig vorhanden sind. Vom December bis gegen den Februar aber finden sich nur Individuen mit Hoden vor. Die befruchteten Eier werden, in einer hyalinen Scheide eingeschlossen, an das Gewebe der Kiemenhöhle angeheftet. Die Entwicklung der Nemertine ist eine directe. Es ist dem Autor aufgefallen, dass sich zwischen dem jungen reichlichen Nachwuchs nie Nemertinen des vorigen Jahrganges, also die Eltern finden. Er fragt: »La ponte serait-elle fatale aux adultes?« Das scheint ihm nicht unmöglich zu sein.

127. Hubrecht, A. A. W., Aanteekeningen over de anatomie, histologie en ontwikkelingsgeschiedenis van eenige Nemertinen. Inaugural-Dissertation. Utrecht 1874. 48 pag. 3 tab. Man vergleiche **129**, das mit diesem, sowohl was Tafeln als auch Text anbetrifft, im Wesentlichen völlig übereinstimmt. Es sind dort indessen nicht aufgeführt *Borlasia olivacea* = *Lineus gesserensis* O. F. Müller, *Lineus longissimus* Gunnerus und *Ommatoplea bembix* Diesing. Es fehlen auch in **129** die hier gegebenen Beiträge zur Entwicklungsgeschichte. Hubrecht beobachtete die Furchung des Eies von *Borlasia olivacea*; er hat 2 Richtungskörperchen gesehen (tab. 3 fig. 2). Die Furchung ist total-äqual und führt zur Bildung einer Gastrula, die durch Einstülpung entsteht. Die Gastrula bekommt an dem dem Mund ziemlich entgegengesetzten Pol eine sehr lange Wimperborste.

128. Ehlers, E., Würmer von Spitzbergen. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Soc. Erlangen. 3. Heft. 1871. pag. 85—86, und in: Heuglin, Reisen nach dem Polarmeer in den Jahren 1870 und 1871. Braunschweig 1874. 3. Theil. pag. 248—250 u. 252. Es werden einige Weingeistexemplare äusserlich beschrieben. *Nemertes maculosa* Ehlers ist wohl sicher eine *Lineus*-Art ebenso wie *N. teres* Ehlers; *Borlasia incompta* Ehlers ist indess eine Metanemertine, wahrscheinlich ein *Eunemertes.*

129. Hubrecht, A. A. W., Untersuchungen über Nemertinen aus dem Golf von Neapel. in: Niederländ. Arch. Z. 2. Bd. 1875. pag. 99—135. tab. 9—11. Es werden behandelt: A. Nemertinea enopla. *Ommatoplea gracilis* Dies. = *Eunemertes gracilis*, *Drepanophorus* nov. gen. mit den Arten *rubrostriatus* = *Cerebratulus spectabilis* Quatref. = *Drep. spectabilis*, *serraticollis* = *C. crassus* Quatref. = *Drep. crassus* und *nisidensis*; die letzte Art ist, wie der Autor später selbst erkannte, eine Varietät der voraufgehenden. — B. Nemertinea anopla. *Meckelia somatotomus* (F. S. Leuck.) = *Cerebratulus marginatus*, *Nemertes ligurica* Blanch. = *C. liguricus*, *Meckelia ehrenbergii* Dies., *aurantiaca* Grube = *Micrura aurantiaca*, *Polia delineata* Delle Chiaje = *Eupolia delineata*, *geniculata* Delle Chiaje = *Lineus geniculatus.* Das hervorragendste Gattungsmerkmal von *Drepanophorus* nov. gen. ist die eigenthümliche, von H. entdeckte Bewaffnung des Rüssels, nämlich ein sichelförmiges Häkchen. H. behandelt alsdann die Gewebs- und Organsysteme der Nemertinen. Es ist besonders hervorzuheben, dass H. die metamere Organisation im Innern des Nemertinenkörpers erkannte. Er spricht von Dissepimenten bei den Nemertinen. Im Rüssel von *Drepanophorus* hatte er die Angriffs- und Reservestilete noch nicht gesehen. Darum hielt er die Basis der Angriffsstilete, d. i. den sichelförmigen Haken, für die Waffe. Die rothen Blutkörper einiger Nemertinen (*Drepanophorus*) sollen ihre Farbe Hämoglobin verdanken, desgleichen die rothgefärbten Gehirnganglien z. B. von *Meckelia*, deren Blutflüssigkeit aber farblos ist. H. bemerkt den Canal im Inneren der Cerebralorgane. Er macht darauf aufmerksam, dass diese bei den Anopla mit

dem Gehirn verschmolzen sind, hintere Anschwellungen des oberen Ganglienpaares bildend, bei den Enopla indess nur durch Nervenstränge mit dem Gehirn verbunden sind.

130. **Mc Intosh**, W. C., On *Amphiporus spectabilis* de Quatrefages and other Nemerteans. in: Q. Journ. Micr. Sc. (N. S.) Vol. 15. 1875. pag. 277—293. tab. 14 und 15. Mc I. beschreibt anatomisch und histologisch *Amphiporus spectabilis* = *Drepanophorus spectabilis*. Er ist der Ansicht, das Rhynchocölom (proboscidian sheath) communicire mit dem Blutgefässsystem (vascular system) mittels der von Hubrecht entdeckten seitlichen Oeffnungen und Aussackungen des Rhynchocöloms. Er sagt auch: »The proboscidian chamber (cavity of the sheath), with its rich supply of fluids and corpuscles, thus in all probability elaborates the blood, which then enters the trunks constituting the vascular system proper«. In dem Capitel, das über die Geschlechtsorgane handelt, heisst es: »In a very fine Amphiporus hastatus, I was struck by observing in longitudinal sections a somewhat regular arrangement of cut cellular tubes. This appearance is due to a series of tubes filled with granular nucleated cells, which pass downwards at tolerably regular intervals from each side of the proboscidian sheath, and terminate at a fissure of the longitudinal muscular coat a little above the nerve trunk. Similar tubes curve along the ventral surface beneath the alimentary chamber, and terminate at the same points. The enormous number of these cells show that if they are ova, the majority become absorbed as development proceeds; but of course this is conjecture«. Diese merkwürdigen gabelförmigen, an das Rhynchocölom hinanreichenden, den Darm umfassenden und tief in den Hautmuskelschlauch eindringenden Säcke nennt Mc I. in seiner Figurenerklärung »quiescent generative ? organs«.

131. **Hubrecht**, A. A. W., Some remarks about the minute anatomy of mediterranean Nemerteans. in: Q. Journ. Micr. Sc. Vol. 15. (N. S.) 1875. pag. 249—256. tab. 13. Dieser Aufsatz giebt einen Auszug aus **129**.

132. **Marion**, A. F., Anatomie d'un type remarquable du groupe des Némertiens, *Drepanophorus spectabilis*. in: Compt. Rend. Tome 80. 1875. pag. 893—899. Enthält einige Angaben über die Organisation von *Drepanophorus spectabilis* aus dem Golf von Marseille, die indessen nichts Neues bringen.

133. **Verrill**, E., Results of dredging expeditions off the New-England coast in 1874. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 10. 1875. pag. 40. *Lineus viridis* = *Nemertes viridis* Verr., *Tetrastemma dorsalis* = *Oerstedia dorsalis*, *elegans* = *Hecate elegans* Girard, *candida* Örst., *Amphiporus bioculatus* Mc Intosh, *hastatus?* Mc Int., *Cephalothrix linearis*.

134. **Moseley**, H. N., On *Pelagonemertes rollestoni*. in: Ann. Mag. N. H. (4) Vol. 15. 1875. pag. 165—169. tab. 15. *Pelagonemertes rollestoni* nennt M. eine in ihrer Organisation höchst abweichende Nemertine, welche zusammen mit einer Anzahl von Tiefseethieren aus einer Tiefe von 1800 Faden mit dem Netze »near the southern verge of the South-Australian current«, Br. 50° 1′ südl., Länge 123° 4′ östl., zu Tage gefördert wurde. Das hyaline Thier war 4 cm lang und 2 cm breit und 5 mm dick. Das Thier weist im Ganzen einen Metanemertinentypus auf, indessen besitzt der Rüssel kein Stilet. Die Rüsselöffnung liegt terminal, die Mundöffnung dicht hinter ihr ventral. Der Darm besitzt jederseits 13 sich fein und reichlich verästelnde Taschen. Es sind 13 Ovarien vorhanden. Dieselben alterniren mit den Darmtaschen. Augen, Cerebralorgane, Kopffurchen- oder -spalten fehlen. Ein Blut- und Excretionsgefässsystem wurde nicht beobachtet.

135. —— ——, On a young specimen of *Pelagonemertes rollestoni*. in: Ann. Mag. N. H. (4) Vol. 16. 1875. pag. 377—383. tab. 11. Dieses, wie M. meint, junge Exemplar wurde gedredgt am 5. Juni 1875 zwischen Vries Island, Oosima und Cap Sagami (34° 58′ N., 139° 30′ O.), mit einem Netze, das 755—420 Faden tief versenkt war. Es war 13 mm lang, besass 11 mm grösste Breite und ungefähr 1 mm Dicke. Da es überaus transparent war, so konnten alle Organe studirt werden. Der Rüssel ist wiederum nicht bewaffnet. Das Rhynchocölom erstreckt sich nicht ganz bis zum After. Der Darm besitzt nur 5 Paar Taschen, indessen sind einerseits 7, andererseits 8 kleine Ovarien vorhanden. Es werden 2 Seitengefässe nachgewiesen. M. begründet die Familie Pelagonemertidae. Ich halte dieses Exemplar für eine von dem in **134** beschriebenen verschiedene Art.

136. **Mc Intosh**, W. C., On *Valencinia Armandi*, a new Nemertean. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 1. 1875. pag. 73—81. tab. 16. Beschreibt als *Valencinia armandi* nov. sp. eine unbewaffnete Nemertine, deren hervorragendstes Merkmal es ist, dass die Seitenstämme innerhalb der Ringmuskelschicht in der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches (wie bei *Cephalothrix*) verlaufen. Sie ist 7—8 Zoll (etwa 18—20 cm) lang, aber nicht dicker als ein starker Faden. Der vordere Abschnitt des Körpers

ist weiss, der hintere blass röthlichgelb, das Schwanzende ist durchschimmernd. Augen fehlen, auch Kopfspalten sind nicht vorhanden. Mc Intosh constatirte Epithel und Grundschicht — haben »the usual cellule-granular appearence with numerous vertical streaks« — ferner bemerkte er, dass der Hautmuskelschlauch aus einer (äusseren) Ring- und einer Längsmuskelschicht besteht. Ausserdem sah er eine innere Ringmuskelschicht, welche den Vorderdarm und das Rhynchocölom umfasst. Auch über Rüssel, Rhynchocölom und Darmtractus orientirte sich der Autor im Ganzen richtig, indessen hielt er die Darmtaschen, die er in Folge der Mächtigkeit ihres Epithels ohne Höhle fand, für Verdickungen der Darmwand. Mc Intosh constatirte ausser den beiden Seitengefässen ein Paar Gefässe im Rhynchocölom und dorsal aussen an der Wand desselben. Der Nephridialapparat entging ihm. Seine Angaben über das Centralnervensystem sind wenig ausführlich. »None of the examples contained reproductive organs«. Für *Valencinia armandi* wurde später von Oudemans mit Recht ein besonderes Genus, nämlich *Carinoma* errichtet. Also *V. armandi* = *C. armandi* (vgl. **188**).

137. Mc Intosh, W. C., On the central nervous system, the cephalic sacs, and other points in the anatomy of the Lineidae. in: Journ. Anat. Phys. London. Vol. 10. 1876. pag. 231—252. tab. 10—13. Der Autor unterscheidet eine Fasermasse und einen sie umgebenden Zellmantel im Gehirn. Er erkennt auch das äussere Neurilemma und hat das innere deutlich in seinen Abbildungen (von Schnitten) eingezeichnet. Es stellt Mc I. den intimen Zusammenhang der Cerebralorgane mit dem Gehirn fest. Er constatirt auch in den Cerebralorganen eine Faser- und Zellmasse und findet, dass ein Canal aus der Kopfspalte sich fortsetzend in sie eindringt. Der Autor verbreitet sich auch noch über andere als Gehirn und Cerebralorgane betreffende Organisationsverhältnisse der Lineiden, besonders über den inneren Bau der Kopfspitze.

137a. Saint-Joseph .... de, Notes sur l'armature de la trompe de la *Ptychodes splendida* Dies. (*Cerebratulus spectabilis* Quatref.). in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 1. 1876—1877. pag. 148. S.-J. beschreibt den Stiletapparat von *Drepanophorus spectabilis*. Er erkannte eine Sichel, die 9—12 kleine Stilete trägt, und ausserdem eine Anzahl von Stilettaschen, deren jede 5—9 Stilete enthält. Tome 2 desselben Werkes pag. 62 bringt eine ergänzende Note desselben Autors. Er hat inzwischen Beobachtungen gemacht, aus denen er folgert, dass die in den Taschen enthaltenen Stilete zur Sichel hinwandern.

138. Hoffmann, C. K., Beiträge zur Kenntniss der Nemertinen. 1. Zur Entwicklungsgeschichte von *Tetrastemma varicolor* Örsted. in: Niederländ. Arch. Z. 3. Bd. 1877. pag. 205—215. tab. 13. H. erweist, dass die Befruchtung der Eier ausserhalb des mütterlichen Organismus stattfindet. Er hat sie künstlich herbeigeführt. Jedes Ei ist von einer »Umhüllungshaut« umgeben. Es werden 2 Richtungskörperchen ausgestossen. Die Furchung ist total-äqual. Es entsteht eine Morula, die ein Wimperkleid bekommt und elliptisch wird; an beiden Polen entwickelt sich ein langer Cilienschopf. Eine Gastrulation soll nicht statt haben. Das Ectoderm bildet sich, indem sich die an der Peripherie gelegenen Furchungskugeln zu einer regelmässigen Zellschicht differenziren. Es folgen auf sie nach innen die noch nicht differenzirten Furchungskugeln; diese differenziren sich etwa nach 5—6 Tagen zu regelmässigen Zellschichten, nämlich einer äusseren Schicht cylindrischer Zellen, dem Mesoderm, und einer inneren von platteren Zellen, dem Entoderm. Die im Entoderm liegen gebliebenen Furchungskugeln differenziren sich nicht weiter, sondern zerfallen fettig und dienen dem Embryo zur Nahrung. Die sich an ihrer Stelle bildende Höhle ist die Darmhöhle. Mund und After brechen etwa am 7. Tage von innen nach aussen durch. Der Autor fügt an, dass das Nervensystem aus einer Verdickung des Ectoderms seinen Ursprung nehmen soll, aus dem Mesoderm aber der Hautmuskelschlauch, die Muskeln des Rüssels und mit grösster Wahrscheinlichkeit Blut und Geschlechtsorgane entstehen. Aus dem Entoderm wird der Darm und der drüsige Theil des Rüssels. Der Darm sendet nämlich einen Fortsatz ab, der sich später vom Darm abschnürt, um zum Rüssel, d. h. zum inneren epithelialen Theile desselben zu werden.

139. Barrois, J., De l'embryologie des Némertiens. in: Compt. Rend. Tome 82. 1876. pag. 859—862. (vgl. **143**.)

140. Hoffmann, C. K., Zur Anatomie und Ontogenie von *Malacobdella*. in: Niederländ. Arch. Zool. 4. Bd. 1877—1878. pag. 1—27. tab. 1 u. 2. H. beschreibt *Malacobdella* aus *Pholas crispata* ausführlich histologisch und anatomisch. Ich hebe nur folgendes hervor. Ausser den Epithelzellen, welche die gewöhnlichen Flimmerhaare tragen, fand Hoffmann solche, welche nur ein einziges stärkeres (»starres«) Haar besitzen. Er hält diese Zellen für Sinneszellen. Aus H.'s Darstellung gewinnt es den Anschein, als ob

die Rüsselöffnung am Rücken des Thieres vor dem Munde liege. In Wahrheit öffnet sich der Rüssel in den Schlund. H. hat nur 2 laterale Blutgefässe nachgewiesen. Es ist nicht richtig, wenn H. angiebt, die dorsale Gehirncommissur sei dicker als die ventrale. Mit Unrecht leugnet er das Fehlen von Ganglienzellen an den Seitenstämmen und giebt an, »an einzelnen Stellen ist die Innenwand der Blutgefässe deutlich bewimpert«. Hier muss er die Excretionscanäle, die er als solche nicht erkannt hat, gesehen und für Blutgefässe gehalten haben. Ontogenie. Das Ei wird erst nach seinem Austritt aus dem weiblichen Organismus befruchtet. Es werden stets 2 Richtungskörper ausgestossen. Die Furchung ist total-äqual. Es soll eine solide Furchungskugel entstehen; sie bekommt ein Flimmerkleid. Der Embryo verlässt die Eihaut, er wird oval, am hinteren Pol hat sich ein Schopf von Wimpern ausgebildet. Die äussere Zellschicht der Furchungskugel differenzirt sich zum Ectoderm, und es hebt sich von ihr zuerst am hinteren Pol des Embryo der innere Zellenkern ab, so dass eine Höhle entsteht, »welche die künftige Leibeshöhle bildet«. Dieser Raum vergrössert sich fortgesetzt. In ihn fallen abgelöste Zellen der centralen Furchungsmasse hinein, das künftige Mesoderm bildend. In der Folge nimmt das Mesoderm in gleichem Verhältniss zu wie die Höhle zu- und die centrale Furchungsmasse abnimmt. Aus der peripheren Zellenschicht der centralen Furchungsmasse wird das Entoderm. Der von ihnen umschlossene Zellenkern dient zur Nahrung des Embryo. Die Mesodermzellen füllen die Höhle aus, indem sie sich in das Körperparenchym umwandeln.

140a. Semper, C., Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. in: Arb. Z. Inst. Würzburg. 3. Bd. 1876. pag. 115—404. tab. 5—15. Enthält mehrere wichtige, auf eigenen Untersuchungen beruhende Angaben über die Organisation der Nemertinen, besonders von *Malacobdella grossa*, welche S. als Nemertine erkannt hat (pag. 141). Bei dieser hat S. den excretorischen Apparat entdeckt und damit denselben zuerst bei den Nemertinen aufgefunden. Seine völlig correcte Beschreibung (pag. 367 lautet: »statt ihrer (der Segmentalorgane) findet sich ein excretorischer Apparat, dessen von Blutgefässen gänzlich gesonderte Canäle sich bei *Malacobdella* in zwei Längsstämmen sammeln, welche links und rechts etwa im vorderen Brusttheil des Thieres an der seitlichen Kante in einer deutlich bemerkbaren Oeffnung ausmünden«.

141. Kennel, J. v., Beiträge zur Kenntniss der Nemertinen. in: Arb. Z. Inst. Würzburg. 4. Bd. 1878. pag. 305—377. tab. 17—19. Bringt 1. die Resultate einer ausführlichen Untersuchung von *Malacobdella grossa* aus *Cyprina islandica* des Kieler Hafens. Dieselben erstrecken sich auf die Anatomie und Histologie dieser parasitischen Nemertine. Sie sind in dem *Malacobdella* gewidmeten Capitel unserer Monographie eingehend berücksichtigt worden. Besonders werthvoll ist an dieser Arbeit die genaue Schilderung des von Semper an dieser Form von Neuem bei den Nemertinen entdeckten Excretionsgefässsystemes. 2. *Geonemertes palaensis* Semper, eine Land-Nemertine der Palaosinseln. Sie ist eine Metanemertine und ganz wie eine solche gebaut. Der Rüssel besitzt ein Angriffsstilet und 2 Taschen mit Reservestileten. Sie ist zwittrig. Besonders merkwürdig ist das von v. K. freilich nicht als solches erkannte Frontalorgan, weil es eine tiefere Grube darstellt, als bei irgend einer anderen bekannten Nemertine, und hinten mit zwei Zipfeln endigt. Es steht diese sehr lange tiefe epitheliale Einstülpung mit einer von v. K. aber auch nicht als solche erkannten stark entwickelten Kopfdrüse in Verbindung. Nephridien wurden nicht nachgewiesen, die Cerebralorgane aber erkannt. K. deutet die Längsstränge im Rüssel als Nerven, ohne indess ihren Zusammenhang mit dem Gehirn nachweisen zu können. Im Rüssel sind etwa 20 Nerven vorhanden.

142. Nachträge zu den Briefen an C. Th. E. v. Siebold von R. v. **Willemoes-Suhm.** Von der Challenger-Expedition. in: Zeit. Wiss. Z. 29. Bd. 1877. W.-S. berichtet über ein auf den Bermudas-Inseln in trockner Erde unter Steinen lebendes *Tetrastemma*.

143. Barrois, Jules, Mémoire sur l'embryologie des Némertes. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 6. 1877. Art. 3. pag. 1—232. tab. 1—12. 1) Embryologie du *Lineus obscurus*[1]). Befruchtung. »Un mâle se réunit généralement à une femelle pour sécréter le cordon muqueux qui enveloppe les oeufs; puis, chaque individu décharge au milieu de la masse glaireuse le produit génital dont il est porteur, le mâle avant la femelle«.

1) Barrois will die Arten *Lineus gesserensis* O. F. Müller und *sanguineus* Rathke vereinigt wissen. Sie sind nach ihm nur Varietäten von *L. obscurus* = *Nemertes obscura* Desor 1850. (66).

Die Furchung ist total-äqual, das Product eine Hohlkugel, begrenzt von einer Schicht cylindrischer Zellen. Es entsteht aus dieser Kugel, der Blastula, eine Gastrula durch Invagination. Das innere Blatt der Gastrula, das Entoderm, legt sich ganz dicht an das äussere, das Ectoderm. Beide sind noch einschichtig. Die Urdarmhöhle (cavité digestive) ist sehr geräumig. Die Oeffnung des Urmundes wird in der Folge bedeutend enger. Nunmehr wird die Gastrula »pentagonal«, und es entstehen von den Flächen, die man als die beiden vorderen und seitlichen bezeichnen darf, je ein Paar Einstülpungen ectodermaler Natur. Diese vier paarweis gelegenen Einstülpungen bilden sich, auswachsend, zu Platten um, die in der Medianebene der Gastrula über dem Urdarm mit einander verwachsen, und zwar sowohl die gegenüber liegenden Paare, als auch die hintereinanderliegenden. Die beiden vorderen Platten liefern den Kopf, die beiden hinteren den Rumpf der Nemertine. Mittlerweile hat die Gastrula eine längliche Form angenommen; der Urmund liegt weiter nach vorn. Die Scheiben umwachsen den Urdarm vollständig. Auf einem späteren Stadium erscheinen am Oesophagus ein Paar Ausstülpungen, dort wo das vordere und hintere Scheibenpaar an einander grenzen. Sie dringen in einen zwischen Entoderm und Ectoderm entstandenen Hohlraum, in den auch die 4 Scheiben hineingewachsen sind. Sie stellen später dar »une vésicule avec cavité close de toutes parts et dont la paroi est venue se souder à la couche des disques juste au point de réunion des paires de disques antérieur et postérieur«. Es sollen diese Oesophagealausstülpungen die Anlagen der Cerebralorgane sein. Das primitive Ectoderm wird abgestossen. Die Platten des secundären Entoderms werden mehrschichtig, die äusserste Schicht wird zum wimpernden Epithel der jungen Nemertine, die mittleren werden zum Hautmuskelschlauch, die innerste liefert ein Reticulum. Rüssel und Centralnervensystem nehmen aus den Kopfscheiben ihren Ursprung. Der Urmund wird zum Mund der Nemertine, der Urdarm zum dauernden. Der After entsteht nachträglich. — 2) Développement direct et Planula. Développement direct (*Amphiporus lactifloreus*, *splendidus* Keferst., *Tetrastemma candidum*). Hauptsächlich ist *A. lactifloreus* berücksichtigt worden. Die Furchung ist wiederum äqual und total, das Product eine Blastula, mit einer indessen ausserordentlich kleinen Höhle. Eine im Vergleich zu *Lineus obscurus* überaus kleine Einbuchtung des einen Poles zeigt die Einleitung der Gastrulation an; diese Höhle vertieft sich, ihre Aussenöffnung verengt sich. Die die Urdarmhöhle auskleidende Zellschicht ist das Entoderm, die äusserste Zellschicht der Gastrula stellt das Ectoderm dar, die innen von ihr gelegenen und an sie angrenzenden das Mesoderm. Eine Häutung findet nicht statt. Die Entwicklung ist direct. Der Urmund schliesst sich, der Mund und der Oesophagus der Nemertine entstehen secundär wie auch der After. Planula (*Tetrastemma dorsale* Zool. Dan., *Polia carcinophila* Kölliker, *Cephalothrix linearis*). Die Befruchtung (*Tetrastemma dorsale*) erfolgt nach der Eiablage. Die Furchung geht sehr schnell vor sich. Es entsteht eine Kugel aus sehr kleinen Zellen, die rings wimpert. Sie wird zur Ellipse, an deren vorderem Pol ein langes Wimperbüschel auftritt. Die Gastrulation durch Invagination bleibt aus. Auch eine Furchungshöhle ist nicht aufgetreten. Die Entwicklung ist direct, die äussere Schicht wird zum Epithel (Ectoderm), der Zellkern zum Mitteldarm (Entoderm), die mittleren Zellschichten werden zum Mesoderm. Aehnlich ist die Entwicklung von *Polia carcinophila*, wo aber doch vielleicht die Bildung einer invaginatorischen Gastrula angedeutet ist, und die von *Cephalothrix linearis*.

144. Goette, A., Zur Entwicklungsgeschichte der Seeplanarien. in: Z. Anzeiger 1. Jahrgang. 1878. pag. 75—76. G. beschreibt eine marine Turbellarienlarve, welche auffallend einem *Pilidium* gleicht (*Planaria neapolitana* Delle Chiaje). Er sagt am Ende seines Aufsatzes: »Da gewisse Nemertinen die Larvenhaut abwerfen, wie *Pilidium*, ohne dessen Gestalt zu besitzen, und die von mir beobachteten Dendrocoelenlarven dieselbe Pilidiumform ohne eine eigentliche Metamorphose allmählich umbilden, so scheinen darin verschiedene Modificationen desselben relativ einfachen Entwicklungsganges vorzuliegen und insbesondere die Entwicklung der Nemertinen auf diejenige der Dendrocoelen zurückführbar zu sein«.

145. Giard, A., Sur l'Avenardia Priei, Némertien géant de la côte occidentale. in: Compt. Rend. Tome 87. 1878. pag. 72—75. *Avenardia priei* Giard wird 1—1,20 m lang und 2—3 cm breit. Sie ist ganz sicher ein *Cerebratulus*, vielleicht *marginatus*. Sie schwimmt wie ein Aal.

146. Jensen, Olaf S., Turbellaria ad litora Norvegiae occidentalia. Bergen 1878. 97 pag. 8 tab. — pag. 80 u. f. Proctucha. Nemertinea. Enopla: *Amphiporus lactifloreus*, *pulcher*, *Tetrastemma candidum*, *vermiculus*, *dorsale*. Der Autor bildet als *T. dorsale* = *Oerstedia dorsalis* zwei verschieden gezeichnete Thiere ab: das eine besitzt eine weisse mediodorsale Längslinie, das andere ist marmorirt. *Cosmo-*

cephala (?) *cordiceps* M. Sars (e manuscriptis Dr. M. Sarsii relictis). Diese Art ist zweifelsohne identisch mit *Amphiporus hastatus* Mc. Intosh. *Lineus longissimus* Gunnerus, *gesserensis* O. F. Müller, *sanguineus* Rathke. *Cerebratulus fragilis* Goodsir (Dalyell) = *Cerebratulus marginatus* nach der Abbildung taf. 8. fig. 17 zu urtheilen. *Carinella annulata. Cephalothrix longissima* Keferst. = *linearis.*

147. Coues, Elliott, & H. C. **Yarrow,** Notes on the natural history of Fort Macon, N. C., and vicinity. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1878. 1879. pag. 300. *Cerebratulus ingens* Verrill = *Meckelia ingens* Leidy. Einige Exemplare sind zum wenigsten 8 Fuss lang. Gehört wohl zu *Lineus.*

148. Levinsen, R., Bidrag til Kundskab on Grönlands Turbellariefauna. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn 1879. pag. 165—204. tab. 3. *Amphiporus pulcher* und *fabricii* n. sp. Farbe des Rückens dunkelroth violett. 30—60mm lang. *Tetrastemma candidum. Cosmocephala? cordiceps* M. Sars. (vgl. **146**). *Cerebratulus fuscescens* = *Planaria fusca* = *Planaria fuscescens* Fabr.

149. Hubrecht, A. A. W., The Genera of european Nemerteans critically revised, with descriptions of several new species. in: Notes Leyden Mus. Vol. 1. 1879. pag. 193—232. Hubrecht führt ein neues System ein (vergl. hierüber unten die Abtheilung Systematik). Er kritisirt die Gattungen der marinen Nemertinen und behält folgende bei: *Nemertes, Oerstedia, Prosorhochmus, Tetrastemma, Amphiporus, Drepanophorus, Langia, Cerebratulus, Borlasia, Lineus, Valencinia, Polia, Cephalothrix, Carinella.* 1. Palaeonemertini Hubrecht. Fam. Cephalothricidae Mc. Intosh. *Cephalothrix linearis* nicht = der augenlosen *linearis* von Mc Intosh und Joubin, da sie 40—60 kleine Augen besitzen soll; *signata* Hubrecht = *fragilis* Bürger. Carinellidae Mc Intosh. *Carinella annulata* theils = *annulata*, theils = *superba*; *polymorpha.* Valenciniaidae Hubrecht. *Valencinia longirostris.* Poliaidae Hubrecht. *Polia delineata, curta* n. sp. und *minor* n. sp., alle 3 jetzt = *Eupolia.* — 2. Schizonemertini. Lineidae Mc Intosh. Hubrecht sagt, dass kein *Lineus* bisher in Neapel gefunden wurde. *Borlasia elizabethae* = *Euborlasia elisabethae; Cerebratulus marginatus; pantherinus* n. sp.; *bilineatus* = *Lineus bilineatus*, wahrscheinlich auch theils = *L. kenneli. Cerebratulus dellechiajei* Hubrecht = *Micrura dellechiajei; liguricus; dohrnii* n. sp. = *Lineus dohrni; purpureus* = *M. purpurea; grubei* n. sp. = *L. grubei; tristis* n. sp. = *M. tristis; geniculatus* = *L. geniculatus; hepaticus* theils = *hepaticus*, theils = *ventrosulcatus; urticans; roseus; fuscus; aurantiacus* = *M. aurantiaca; lacteus* = *M. candida* Bürger = *M. lactea; fasciolatus* = *M. fasciolata.* Langiaidae Hubrecht. *Langia formosa* n. sp. — 3. Hoplonemertini. Amphiporidae Mc. Intosh. *Amphiporus pulcher; lactifloreus; dubius* n. sp.; *marmoratus* n. sp.; *hastatus; pugnax* n. sp.; *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis; serraticollis* = *crassus.* Tetrastemmidae Hubrecht. *Tetrastemma dorsalis* = *Oerstedia dorsalis; flavidum; candidum; vermiculatum* = *vermiculus; melanocephalum; coronatum; diadema* n. sp.; *octopunctatum*, eine grüne braungefleckte Varietät von *Oerstedia dorsalis; Oerstedia vittata* n. sp. = *T. vittatum; unicolor* n. sp. = *T. unicolor.* Nemertidae Mc Intosh. *Nemertes gracilis; echinoderma; antonina; marioni* n. sp.; *neesi*, alle 5 jetzt = *Eunemertes.* Alle diese Arten bewohnen den Golf von Neapel. Indem Hubrecht ferner bisher noch nicht zu Neapel gefundene Nemertinenarten aufzählt, hat er verändert *Borlasia kefersteinii* Marion in *Tetrastemma kefersteinii*, *Borlasia hermaphroditica* Keferstein in *T. hermaphroditica.*

150. Graff, L., Geonemertes chalicophora, eine neue Landnemertine. in: Morph. Jahrb. 5. Bd. 1879. pag. 430—449. tab. 25—27. Diese Nemertine stammt aus dem Palmengarten zu Frankfurt a. M., wo sie in und auf der Erde eines Blumentopfes sich fand. Sie ist höchstens 12 mm lang und $^{2}/_{3}$ mm breit. Die aus der Erde herausgegrabenen Individuen waren meist in einer Röhre verborgen, welche aus einer sehr dünnen, aber festen glashellen Haut — dem erhärteten Secret der Epidermis — und zahlreichen damit verklebten Erdpartikelchen bestand. Die Farbe der Thiere ist milchweiss. In der Haut finden sich stark glänzende ovale Körper, die bei starkem Druck zerspringen und ihrer Hauptmasse nach aus kohlensaurem Kalk bestehen. Sie lösen sich wenigstens bei Einwirkung von Essigsäure unter Gasentwicklung rasch auf mit Hinterlassung eines feinen Häutchens. Die Mundöffnung soll gleichzeitig als Austrittsöffnung für den Rüssel dienen. Ich bin indess, nach fig. 7. tab. 26 zu urtheilen, der Meinung, dass der Oesophagus in das Rhynchodäum mündet. Das Rhynchocölom erstreckt sich bis zum After nach hinten. Im Rüssel findet sich ein gewöhnliches Angriffsstilet, und es sind zwei Reservestilettaschen mit je 5 Reservestileten vorhanden. G. hält die Rüsselnerven und die Ringe zwischen ihnen für elastisches Gewebe. Er unterscheidet betreffs des Epithels des Mitteldarms einen Hungerzustand und einen solchen nach Aufnahme von Nahrung. In ersterem stellen sie mehr oder weniger hohe Cylinder-

zellen dar, die gegen das Darmlumen von einem hyalinen protoplasmatischen Saum begrenzt werden. In den Darm gelangte Nahrung umfassen sie mit amöboiden Fortsätzen, und indem sie sich durch die in ihr Plasma aufgenommenen Nahrungsstoffe und die Entstehung zahlreicher Vacuolen in ihrem Innern beträchtlich vergrössern, fliessen sie mit den gegenüberliegenden Darmzellen zusammen, sodass das Darmlumen verschwindet. Ein Excretionsgefässsystem wurde nicht aufgefunden. *G. ch.* ist eine Zwitternemertine. Die Cerebralorgane sollen fehlen. Auch das Stirnorgan der *G. palaensis* soll ihr abgehen. Indessen ist sicher, obwohl von G. nicht als solche erkannt, die Kopfdrüse vorhanden, deren Schläuche zweifelsohne zum grössten Theil terminal an der Kopfspitze nach aussen münden. Sollte sich dort nicht ein Frontalorgan vorfinden? Es sind 4 Augen vorhanden, das vordere Paar ist grösser als das hintere. Jedes besteht aus einem Pigmentbecher und einer »lichtbrechenden Linse«. Die Convexität der Linsen des vorderen Paares ist nach vorn und aussen, die des hinteren nach hinten und aussen gerichtet. *G. ch.* wird aus Australien importirt sein, denn sie fand sich nur in der Erde des Topfes der Palme *Corypha australis*, wo 23 Exemplare nach und nach gesammelt wurden. SPENGEL hat dieses Thier auch im Warmhause des botanischen Gartens zu Göttingen in der Erde eines Farnkrautes gefunden (pag. 444).

151. Mc Intosh, W. C., Marine Annelida (Zoology of Kerguelen Island). in: Phil. Trans. Extra-Vol. 168. 1879. pag. 258—263. tab. 15. Beschreibt *Lineus corrugatus* nov. sp. nach einem Spiritusexemplar. »Colour dark olive throughout, with exception of a white band which crosses the anterior border of the snout, and passes backward to the posterior third of the lateral fissure, where it bends dorsally and terminates«. Fdt.: Swain's Bay, Kerguelen's Island (vgl. **154**).

152. Verrill, E., Notice of recent additions to the marine Invertebrata of the northeastern coast of America etc. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 2. 1880. pag. 183—187. *Amphiporus virescens* nov. sp., *agilis* = *Ophionemertes agilis* Verr., *roseus*, *stimpsoni* = *Ommatoplea stimpsoni* Girard, *lactifloreus*, *cruentatus* nov. sp.; *Tetrastemma vermiculus*, *vittata* Verr.; *Lineus viridis* = *gesserensis*, mit var. *fusca* = *Planaria fusca* Fabr., *communis* van Bened., *dubius* und *pallidus* nov. sp.; *Micrura affinis* = *Polia affinis* Girard, *inornata* und *albida* nov. sp. Die Arten stammen zumeist von der Küste des Staates Massachusetts (vgl. **226**).

153. —— ——, List of marine Invertebrata from the New England coast distributed by the U. S. Commission of fish and fisheries. Series I. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 2. 1880. pag. 228. Nemertina: *Lineus viridis* Verr., *Cerebratulus ingens* Verr. und *roseus* Verr.

154. Studer, Theod., Die Fauna von Kerguelensland. in: Arch. Naturg. 45. Jahrg. 1879. pag. 123. Unter den Würmern wird aufgezählt *Lineus corrugatus* Mc Intosh, Fundort Swains Bay (Eaton) im Grunde der Betsy Cove. (vgl. **151**).

155. Marion, F., Draguages au large de Marseille. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 8. 1879. Art. 7. pag. 5. Némertiens: *Drepanophorus spectabilis*, *Tetrastemma tetrophthalma* Delle Chiaje = *Borlasia kefersteinii* Marion.

156. Gulliver, George, Turbellaria (Zoology of Rodriguez). in: Phil. Trans. Extra-Vol. 168. 1879. pag. 557—563. tab. 55. Es wird eine Landnemertine als *Tetrastemma rodericanum* Gulliver = *Geonemertes rodericana* beschrieben. Der Körper ist schmal und lang (1—3 Zoll). Der Rücken dunkelgrün, der Bauch weiss gefärbt. Den Rücken ziert eine weisse mediane Längslinie. Am Kopfe befinden sich auch noch zwei rundliche weisse Flecke. Fdt.: Insel Rodriguez, an moderndem Holze und abgestorbenen Blättern. Die Anatomie von *T. r.* stimmt im allgemeinen mit derjenigen der Metanemertinen überein. Indess soll von »cephalic fissures and sacs« keine Spur vorhanden sein. Die Kopfdrüse besitzt eine enorme Entwicklung: sie erfüllt den Kopf fast völlig und erstreckt sich über das Gehirn hinaus nach hinten. Der Rüssel soll vier Reservestilettaschen besitzen, sonst stimmt die Bewaffnung mit dem gewöhnlichen Typus (*Amphiporus*) überein. Die Zusammensetzung der Seitenstämme ist höchst merkwürdig, weil auch über der dorsalen Ganglienzellsäule ein sehr starker Stamm von Nervenfasern verläuft. Er besitzt dasselbe Aussehen und fast dieselbe Stärke wie der Stamm der Centralsubstanz des Seitenstammes. Die Thiere sind getrenntgeschlechtlich.

157. Hubrecht, A. A. W., New Species of European Nemerteans. in: Notes Leyden Mus. Vol. 2. 1880. pag. 93—98. H. weist darauf hin, dass der Zusammenhang seiner Paläonemertinen nicht so geschlossen ist, wie derjenige der Schizonemertinen. Es besteht eine Kluft zwischen den Angehörigen der Paläonemertinen, nämlich *Carinella* und *Cephalothrix* einerseits — *Eupolia* (= *Polia*) und *Valencinia* andrerseits

Der Autor macht auf die Kopffurchen von *Eupolia*, *Drepanophorus* und *Amphiporus* vergleichend aufmerksam. *Eupolia delineata* hat 60 kleine Grübchen, *E. minor* 24. *Valencinia* hat nur eine einfache Oeffnung, *Carinella* einfache Furchen ohne Grübchen, *Cephalothrix* weder Grübchen, Furchen noch Cerebralorgane. Den Uebergang von *Carinella* zu *Eupolia* soll bilden *Carinella inexpectata* nov. sp. Die Kopffurchen sind wie bei *Eupolia* und den Metanemertinen (Hoplonemertinen) der Sitz kleiner Grübchen; es sind jederseits 6. Der Cerebralcanal dringt in das Gehirn. Sie ist $3^1/_2$ cm lang; roth mit braunem Anflug. Querunterbrechungen des rothen Pigments sind unter dem Mikroskop sichtbar. Fundort Capri. Ferner wurde beschrieben: *Cerebratulus eisigi* nov. sp. Dieselbe ist vor allem ausgezeichnet durch einen hellgrünen, dunkelbraun längsgestreiften Rüssel. Die Farbe des Thieres ist schwarzgrün, hinten röthlich. Seine Länge ist nicht festgestellt, da nur ein Fragment beobachtet wurde. Breite 4 mm. Die Kopfspalten sind $4^1/_2$ mm lang.

158. Langerhans, P., Die Wurmfauna von Madeira. in: Zeit. Wiss. Z. 34. Bd. 1880. pag. 87—143. tab. 4—6. Nemertinen pag. 136—140. Der Autor sammelte auf Madeira die folgenden Nemertinen: *Cephalothrix linearis*; *Valencinia longirostris*; *Lineus obscurus* Desor; *Cerebratulus marginatus*, *bilineatus* = *Lineus bilineatus*, oft in leeren Röhren von *Ditrupa arietina*, *roseus*, *grubei* = *L. grubei*, *assimilis* = *Planaria assimilis* Örsted, *mcintoshi* nov. sp. 2,5 cm lang, drehrund, weniger als 0,1 cm breit. Sohle und Seiten farblos, Rücken hellgelb, an der Spitze des Kopfes ein rother Fleck, von dem aus eine zinnoberrothe Mittellinie nach hinten zieht; an sie lehnen sich kleine sammtschwarze Dreiecke. Gehört dem Genus *Micrura* oder *Lineus* an. Ferner *Lineus hubrechtii* nov. sp. 4 cm lang, dorsal dunkelviolett, mit glänzendweissem Kopffleck, an dessen vorderem Rande zwei zinnoberrothe Augen liegen; *Amphiporus dubius*; *Tetrastemma flavidum*, *vermiculatum* = *vermiculus*, *melanocephalum*, *quadristriatum* nov. sp. 3 cm lang, 0,2 cm breit, mit 4 braunen Längslinien auf dem Rücken. Aehnelt *T. vittatum*, indess erstrecken sich die beiden mittleren Längslinien bis zur äussersten Kopfspitze und vereinigen sich dort. Die seitlichen werden durch die Augen unterbrochen, vereinigen sich aber an der Kopfspitze nicht; *Oerstedia unicolor*; *Tetrastemma unicolor; Eunemertes* (*Nemertes*) *gracilis*, *echinoderma.* Die drei neuen Arten sind farbig abgebildet, cf. tab. 6 fig. 56, 58 und 67.

159. Hubrecht, A. A. W., Zur Anatomie und Physiologie des Nervensystems der Nemertinen. in: Verh. Akad. Amsterdam. 20. Deel. 1880. Art. 3. 47 pag. 4 tab. Der Autor stellt zuerst seine Befunde, was den anatomischen und histologischen Bau des Nervensystems anbetrifft, dar. Die Seitenstämme (Nervenmarkstämme) endigen frei in der Nähe des Afters — Schizonemertini (sie decken sich mit unserer Familie Lineidae) — oder verbinden sich über dem Darm in der Nähe des Afters mittels einer Commissur — *Pelagonemertes*, *Amphiporus hastatus*, *Drepanophorus* und aller Wahrscheinlichkeit nach noch viele andere Hoplonemertinen (= Metanemertini). H. meint, *Drepanophorus* nähere sich am meisten dem Annelidentypus, weil die Seitenstämme nach der ventralen Medianebene hingerückt sind und unter dem Darm verlaufen. Die Seitenstämme können unmittelbar unter der Haut — *Carinella* —, im Hautmuskelschlauch — *Eupolia* (= *Polia*), *Valencinia* und Schizonemertinen — oder innerhalb des Hautmuskelschlauches »in der Leibeshöhle« d. i. im Leibesparenchym verlaufen. Bei *Carinella* ist die Gehirnmasse noch nicht in »verschiedene Lobi« gesondert. Bei *Eupolia* und *Valencinia* lässt sich indess wie bei den anderen Nemertinen eine dorsale und ventrale Gehirnanschwellung unterscheiden. Ferner zerfällt bei jenen die dorsale Gehirnanschwellung in eine vordere grössere und hintere kleinere, in diese dringt ein von aussen kommender und in ihr endigender Canal ein. Mit der Aussenöffnung des Canals steht bei *Eupolia* ein System feiner, dicht bewimperter Rinnen in Verbindung. Eine zum Kopf querverlaufende Hauptrinne ist von vielen (30) Nebenrinnen zu unterscheiden, die von ihr ausgehen. Eine Hauptrinne allein findet sich bei *Carinella.* Einen Rinnenapparat, wie bei *Eupolia*, giebt es unter den Hoplonemertinen bei *Amphiporus* und *Drepanophorus.* Bei *Valencinia* fehlen Rinne und Nebenrinnen (Wimpergruben, accessorische Grübchen), ebenso bei den Schizonemertinen, wo sie durch die Kopfspalten ersetzt sind. Bei den Hoplonemertinen steht »die hintere Gehirnanschwellung« in viel weniger innigem Zusammenhange mit der oberen als bei *Eupolia*, *Valencinia* und den Schizonemertinen. Sie liegt bald vor, bald hinter dem Gehirn. Histologie des Centralnervensystems. Gehirn und Seitenstämme bestehen aus einem Faserkern resp. -stamm und einem Belag von Ganglienzellen, der jenen umgiebt. Der Faserkern ist verfilzt-spongiös. Die Ganglienzellen sind meist unipolar. Die Ganglienzellen (Nervenzellen) sind in ein weitmaschiges Stützgewebe eingebettet. Auch in der

hinteren Gehirnanschwellung befinden sich Ganglienzellen. Bei den Schizonemertinen ist der Grössenunterschied der Ganglienzellen bedeutend. Besonders gross sind sie am medialen Umfang der Faserkerne der Ganglien. H. hat die Drüsenzellen des Cerebralorgans der höheren Nemertinen gesehen, aber nicht als solche erkannt; er beschreibt sie mehrfach als »ein Polster grosser, plasmareicher Zellen«. Bei *Drepanophorus* hat H. zuerst den Sack, welcher ausser dem Canal im Cerebralorgan vorhanden ist und sich in jenen öffnet, festgestellt. Er nennt ihn eine Höhle, die sich in den Flimmercanal öffnet. Das periphere Nervensystem. 1) Augennerven sind auch dort vorhanden, wo Augen fehlen, sie entspringen vom centralen Faserkern des Gehirns als wenige dicke Stämme, die sich reichlich verästeln. 2) Die Rüsselnerven gehen vom Gehirn ab. Bei *Carinella* und *Eupolia* sind es zwei, die von der ventralen Gehirncommissur ihren Ursprung nehmen. Bei den Hoplonemertinen ward die Zahl nicht festgestellt, auch ihr Zusammenhang mit dem Gehirn nicht beobachtet. 3) H. beschreibt ein von den ventralen Ganglien entspringendes Nervenpaar, das zum Vorderdarm geht, den »Nervus vagus«. 4) Schliesslich beschreibt er noch den unpaaren »Rüsselscheidennerven«, der von der dorsalen Gehirncommissur abgeht und, in der dorsalen Medianlinie verlaufend, bei den Paläo- und Schizonemertinen ebenso gebettet ist, wie die Seitenstämme. Bei den Hoplonemertinen aber verläuft er zwischen Haut und Hautmuskelschlauch. In den Augen von *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis* unterscheidet er die Hülle, die Pigment-Stäbchenschicht, ein grosszelliges Polster (ein Zellcomplex dem Glaskörper vergleichbar) und einen linsenartigen Abschnitt. Solche Augen findet man nur bei gewissen Nemertinen (*Eupolia*, *Amphiporus*, *Drepanophorus*), bei anderen werden sie durch einfache Pigmentflecke vertreten (*Cerebratulus*, *Lineus*). H. hat den Nerven hinten bis zum Auge verfolgt, aber nicht die Art seines Eintritts in das Auge constatirt. Noch ist hervorzuheben, dass der Autor bei einer *Carinella*, nämlich *inexpectata*, constatirte, dass der Cerebralcanal direct in die Zellmasse des Gehirns eindringt. Ein grosszelliges Polster wurde indess nicht constatirt. Physiologisches: H. versucht experimentell den Nachweis zu erbringen, dass die hinteren Hirnanschwellungen d. h. die Cerebralorgane eine respiratorische Function besitzen. Anlass zu dieser Hypothese gab dem Autor vor allem die frühere Entdeckung, dass eine starke Tingirung des Centralnervensystems mittels Hämoglobin vorhanden ist, und auch die Blutkörperchen solches führen. Er setzte nun Nemertinen (*Cerebratulus marginatus*) in sauerstoffarmes Wasser, in dem sie sehr unruhig waren, und krampfhaftes Arbeiten der Kopfspalten erfolgte. Desgleichen wurden sie in kohlensäurehaltiges Seewasser übergeführt, wo nun die Kopfspalten sich schlossen. Die hellrothe Färbung des Gehirns ging dabei in eine bräunlich rothe über.

160. Hubrecht, A. A. W., Zur Nemertinen-Anatomie. in: Z. Anzeiger 3. Jahrg. 1880. pag. 406—407. Hubrecht macht vorläufige Mittheilungen über das periphere Nervensystem der Nemertinen.

161. Hubrecht's Researches on the nervous System of Nemertines. in: Q. Journ. Micr. Sc. (N. S.) Vol. 20. 1880. pag. 274—282. tab. 23. Auszug aus **159**.

162. Hutton, F. W., Catalogue of the hitherto described Worms of New-Zealand. in: Trans. New-Zealand Inst. Vol. 11. 1879. pag. 314—327. Ordo Nemertidea. *Ommatoplea heterophthalma* Schmarda, Fdt. Auckland, *Meckelia macrostoma* Schmarda, Fdt. Auckland, *M. macrorrhochma* Schmarda, Fdt. New-Zealand (vgl. **91**).

163. — ——. Additions of the List of New-Zealand Worms. in: Trans. New-Zealand Inst. Vol. 12. 1880. pag. 277—278. Nemertidea. *Borlasia novae-zealandiae* Quoy & Gaimard (vgl. **36**).]

164. Dewoletzky, R., Zur Anatomie der Nemertinen. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 3. Jahrg. 1880. pag. 375—379, 396—400. D. zählt zunächst die von ihm zu Triest beobachteten Nemertinen auf. 1) Anopla: *Carinella annulata*, wahrscheinlich = *superba*, *Cephalothrix* (?) *linearis*, *Cerebratulus marginatus*, *bilineatus* = *Lineus bilineatus*, *geniculatus* = *L. geniculatus*, *tristis* (?) = *Micrura tristis*, *urticans*, *fasciolatus* = *Micrura fasciolata*, *purpureus* = *M. purpurea*, *Lineus gesserensis* O. F. Müller und *sanguineus* Rathke, *Euborlasia* (*Borlasia*) *elizabethae*. Es scheinen, wie D. sagt, zu Triest ganz zu fehlen die Gattungen *Polia* = *Eupolia* und *Valencinia*. — 2) Enopla: *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis*, *serraticollis* = *crassus*; *Prosorhochmus claparèdi*; *Eunemertes* (*Nemertes*) *gracilis*, *echinoderma*; *Tetrastemma coronatum*, *melanocephalum*, *flavidum*, *candidum* (?) und eine den Kiemensack von *Ascidia mamillata* bewohnende Art (*Borlasia Kefersteini* Marion), die durch die enorm langen, in der Rüsselscheide (Rhynchocölom) flottirenden Körperchen ausgezeichnet ist. Von *Amphiporus* ist dem Autor kein einziger Repräsentant aus Triest bekannt. — Anatomie u. Histologie. 1) Das Hautepithel besteht aus fadenförmigen Stützzellen und

2 Arten Drüsenzellen, nämlich Schleim- und Körnchenzellen, ferner Nervenendzellen und schliesslich Zellen, welche Pigmente (*Drepanophorus*, *Prosorhochmus*) und Concretionen von bestimmter Form (*Eunemertes echinoderma*, *Tetrastemma melanocephalum*) absondern. 2) das Oesophagusepithel verliert die Schleimzellen, die Stützzellen werden kürzer und massiger, es überwiegen die Körnchenzellen, die in die Tiefe gerückt sind und ihre feinen Ausführgänge zwischen den Stützzellen hindurch treten lassen. 3) Sinnesepithel z. B. der Kopfspalten und Kopffurchen. Hier »scheinen« die Drüsen des Hautepithels ganz auszufallen. 4) Das Canalepithel des Cerebralorgans (von *Lineus* und *Cerebratulus*) wird an zwei Stellen von den Ausführgängen der Drüsenzellen zweier im Cerebralorgan gelegener Drüsenbezirke durchbrochen. Es ist das Epithel ein specifisches Sinnesepithel. D. hält das Cerebralorgan, das er später viel ausführlicher beschreibt, für ein Spürorgan zur Beurtheilung der Beschaffenheit des Wassers. »Namentlich erinnert das Seitenorgan (Cerebralorgan) an das Lacaze'sche Organ bei den Süsswasser-Pulmonaten; das erstere wird ja auch bei den Land-Nemertinen vermisst wie das letztere bei den Landschnecken«. Weitere Modificationen des Hautepithels sind die Schleimzotten, Nesselpackete, Körnchenkügelchendrüsen des Rüssels. »Auch die »granular glands« der Stiletregion (Mc Intosh) erscheinen als zwischen der Musculatur des Rüsselbulbus hindurchgerückte Drüsen der Epithelbekleidung, da sie bei geringem Druck ihre Secretkügelchen zu dem Basalstück des Stilets fliessen lassen. Dieses Basalstück wird aus diesem geformten Secret zusammengekittet«. Das Darmepithel besteht aus Drüsenzellen (Kügelchendrüsen) und resorbirenden langgestreckten Zellen. »Diese letzteren enthalten zahlreiche stark lichtbrechende Kugeln von eiweissartigem Verhalten, welche wahrscheinlich aufgenommene Tropfen einer schon angedauten Nahrung sind«. D. betont die Anwesenheit dorsoventraler Muskelzüge als wichtig für die Mechanik des Rüsselapparates und die Bewegung des Thieres. Die Schicht zwischen dem Hautepithel und der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs nennt D. Unterhautbindegewebe. Die äussere Längsmuskelschicht und die subepitheliale Drüsenschicht der Lineiden ist ihm nichts anderes als das drüsig-musculös gewordene Unterhautbindegewebe der Proto- oder Metanemertinen. Daraus ergiebt sich, dass bei allen Anoplen die Lage des Nervensystems dieselbe ist: nämlich zwischen Ringmusculatur und Unterhautbindegewebe. Obwohl wir D.'s Anschauung im Grunde theilen, so müssen wir doch einschränkend bemerken, dass sie nur bei den Proto- und Heteronemertinen dieselbe ist. Denn bei den Mesonemertinen liegen bekanntlich die Seitenstämme in der (inneren) Längsmuskelschicht. »Das Gefässsystem der Nemertinen zeigt wie bekannt auffälligerweise keine Verästelung, einfache Anastomosen ausgenommen. — An den Gefässen von *Tetrastemma* sieht man nun eine eigenthümliche (durch Längsmuskeln bewirkte) Streifung, die an äusserst zahlreichen Stellen kreisförmige Unterbrechungen aufweist, welche nur von der Innenmembran des Gefässes bedeckt werden. Bei der Contraction des Gefässes werden diese dünnen Stellen der Gefässwand convex vorgetrieben, ja sie erscheinen kopfig abgesetzt an dem sich zusammenschnürenden Gefäss, da sie nicht wie die activ sich zusammenziehenden Theile der Gefässwand der gepressten Flüssigkeit Widerstand leisten. Sie dienen also als Filtrationsstellen und wohl auch als Infiltrationsstellen bei collabirten Wandungen, durch welche das Blut in das die Gefässe umgebende »spongiöse oder gallertige Bindegewebe« gepresst wird«. Bei *Tetrastemma* wies D. jederseits 2 Excretionsgefässlängsstämme nach, von denen der laterale sich bis in die Region der Geschlechtsorgane nach hinten erstreckt. Sie vereinigen sich dicht hinter dem Gehirn, bilden dort ein Knäuel, aus diesem geht der Ausführductus ab. Die inneren Enden sucht der Autor vergeblich.

165. Hubrecht, A. A. W., The peripheral nervous system in Palaeo- and Schizonemertini, one of the layers of the body-wall. in: Q. Journ. Micr. Sc. (N. S.) Vol. 20. 1880. pag. 431—442. tab. 32, 33. Bei den Hoplonemertinen (= Metanemertinen) sollen Äste von den Seitenstämmen in regelmässigen Intervallen entspringen, und ihr Abgang correspondiren mit der Metamerie, welche die innere Organisation der Metanemertinen aufweist. Die Nerven entspringen vom ventralen und dorsalen Umfang der Seitenstämme im Körper auf- und absteigend. Bei den Palaeo- und Schizonemertinen (d. s. die Proto-, Meso- und Heteronemertinen) aber sollen solche Äste der Seitenstämme fehlen. Indessen ist dort, wo die Seitenstämme liegen — sei es nun wie bei *Carinella*, dem einen Typus, zwischen Haut und Hautmuskelschlauch, oder wie bei *Cerebratulus*, *Valencinia* und *Eupolia* (= *Polia*), Vertretern eines anderen Typus, zwischen der äusseren Längs- und Ringmuskelschicht — eine reticuläre Schicht, welche sich im gesammten Umfang des Körpers vorfindet und mit den Seitenstämmen in innigem Zusammenhange steht, entwickelt. Es ist das eine Nervenschicht, »a nervous layer«, die besonders bei den Schizonemertinen (= unserer Fam. Lineidae) oft-

mals eine bedeutende Dicke erreicht, weshalb denn H. von ihr als einer der Schichten der Körperwand spricht. Sie soll das Aequivalent der Zweige der Seitenstämme bei den Hoplo- (= Meta-) Nemertinen vorstellen. »At the same time I must regard the nervous trunc just sketched as representing a more primitive type of peripheral nerve system, in which it has not yet come to a localisation into transverse branches, metamerically placed, but in which one of the layers of the body-wall is yet in function as the recipient and conductor of nervous stimuli«. H. meint, dass die Nemertinen ihre grosse Regenerationsfähigkeit der Nervenschicht, als deren »local thickenings« er die Seitenstämme auffasst, verdanken. Die periphere Nervenschicht der Proto- und Heteronemertinen z. B. von *Carinella*, *Valencinia*, *Cerebratulus* enthält noch dorsal einen besonderen in der Medianebene des Körpers verlaufenden Längsnerven. Die Mesonemertinen, z. B. *Cephalothrix*, sind in dieser Untersuchung H.'s nicht berücksichtigt worden.

166. **Czerniavsky**, Wl., Materialia ad zoographiam Ponticam comparatam. Fasc. 3 Verm. in: Bull. Natural. Moscou. Tome 55. 1881. pag. 211—363. Nemertinea pag. 239—259. Enopla. *Polia aurita* Uljanin. Mit ein Paar Otolithenblasen, deren jede 2—4 Otolithen enthält. Mit Stiletapparat. Also = *Ototyphlonemertes aurita*. Eine Forma *suchumica* dieser Art Fdt. Sinus Suchum. *Borlasia melanocephala* = *Tetrastemma melanocephalum*. Eine Forma *suchumica* und eine Forma *similis* dieser Art. Beide weichen besonders in der Färbung des Körpers von der typischen *T. m.* ab. *Borlasia splendida*? Keferstein Forma *suchumica*. *Borlasia maslovskyi* n. sp.: a) Forma *typica* mit Embryonen in den Geschlechtstaschen. Mit zahlreichen Augen, 2reihig, 30 mm lang und 1—1,5 mm breit. Die Basis des Angriffsstilets ist hinten gelappt, conisch und nicht eingeschnürt; b) Forma *aberrans*, die Basis des Angriffsstiletes ist hinten ringförmig eingeschnürt. Sinus Suchum. *B. m.* gehört wahrscheinlich zum Genus *Amphiporus*, vielleicht aber zu *Nemertes*. *Tetrastemma schultzei* n. sp. Forma *typica* et varietas *truncata*, Sinus Suchum. *Prosorhochmus claparèdi*? Sinus Suchum. *Oerstedia pallida* Kfrst. Forma *suchumica*? 2 Otolithenblasen mit 2 grösseren und 2 kleineren Otolithen. Dürfte wohl eine besondere *Ototyphlonemertes*-Species vorstellen. Sinus Suchum. Anopla. *Nemertes lactea* = *Lineus lacteus* Sinus Jaltensis et Sinus Suchum. *Nemertes geniculata* = *L. geniculatus* Sinus Jaltensis. *Pararhynchoscolex lacustris* nov. gen. et sp. Ohne Augen. »Apertura proboscidem emittens ventralis, in parte posteriore capitis (an sub gangliis) posita. Proboscis inermis. Locus Palaeoston prope Poti in Mingrelia (Transcaucasia)«. Nemertine?

167. **Hertwig**, O. R., Die Cölomtheorie. Jena 1881. In diesem Werke sind einige Angaben über die Musculatur der Nemertinen enthalten.

168. **Rochebrune**, A. T. de, Diagnoses d'espèces nouvelles pour la faune de l'archipel du Cap Vert. in: Bull. Soc. Philomath. Paris 1881—82. (7) Tome 6. pag. 24—26. *Nemertes quatrefagei* Rochebrune ist rosenroth und durch zahlreiche violette wellige Linien gezeichnet. Ohne Augen. L. 0,30, Br. 0,004 m. Rade de Santiago.

169. **Hubrecht**, A. A. W., Notiz über die während der zwei ersten Fahrten des Willem Barents gesammelten Nemertinen. in: Niederländ. Arch. Zool. Supplement-Bd. 1. 1881—1882. 3. Lief. 2 pag. H. macht einige Bemerkungen über ein Paar arctische Schizonemertinen, die der Gattung *Cerebratulus* anzugehören scheinen. Eine nähere Bestimmung war nicht möglich. H. hat bei einer derselben den Excretionsductus und Porus an Schnitten festgestellt.

170. **Metschnikoff**, E., Vergleichend-embryologische Studien. in: Zeit. Wiss. Z. 37. Bd. 1882. pag. 286—313. tab. 19, 20. Der Autor vervollständigt seine früheren Resultate (vgl. **117**) über die Gastrulation der Nemertinen und die Bildung des Pilidium. Das Untersuchungsobject bilden Eier von *Lineus lacteus* von Messina. »Nach der totalen und regulären Dotterzerklüftung entsteht eine Blastula mit einer nicht sehr umfangreichen Segmentationshöhle. Die Anfangs ziemlich ungleichmässigen Blastodermzellen ordnen sich dann in zweierlei Elemente, wovon die unteren (Entodermzellen) dicker und grösser als die oberen, die Ectodermzellen erscheinen. In enger Nachbarschaft mit ersteren befinden sich in der Segmentationshöhle einige Mesodermzellen, welche höchst wahrscheinlich (wenn nicht ganz unzweifelhaft) aus den Entodermzellen abstammen, ebenso wie es bei den Echinodermen der Fall ist. Die untere Fläche mit den Entodermzellen plattet sich ab und stülpt sich ein. So entsteht die Gastrula, welche dann alsbald die Pilidienform annimmt und die Attribute des Pilidiums bekommt«. M. ist mit Balfour

der Meinung, dass die Trochophora aus dem Pilidium abzuleiten sei (nicht umgekehrt, wie Hatschek will!), und dieses überhaupt einen sehr primären Larventypus vorstelle.

171. Wilson, E. B., On a new form of Pilidium. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Baltimore. Vol. 2. 1882. pag. 341—345. tab. 23. Der Autor beschreibt ein »*Pilidium brachiatum*« nov. sp., das durch 2 Paar Doppellappen ausgezeichnet ist. Die ausschlüpfende junge Nemertine soll hinten segmentirt gewesen sein.

172. Sabatier, A., De la spermatogénèse chez les Némertiens. in: Revue Sc. N. Montpellier 1883. (3) Tome 2. pag. 165—180. tab. 2—4. Die Spermatozoen sollen aus Gebilden, welche weiblichen Eiern völlig ähnlich sind und in den männlichen Geschlechtssäcken erzeugt werden, hervorgehen. S. spricht geradezu von männlichen Eiern, »ovules mâles«, die in einem gewissen Stadium mit weiblichen durchaus zu verwechseln sind. Die männlichen Eier liefern durch Zerfall die Spermatozoen. — Die Resultate von S. sind durch Lee **196** gründlich widerlegt worden.

173. Salensky, W., Zur Entwicklungsgeschichte der *Borlasia vivipara* Uljanin. in: Biol. Centralbl. 2. Bd. 1883. p. 740—745. Der Autor betont, dass die ♂ von *Borlasia vivipara* Ulj. = *Monopora vivipara* (Ulj.) Salens. kleiner sind als die ♀, diese aber im Sommer seltener sind als jene. Die Eier entwickeln sich im Ovarium. Furchung total und »unregelmässig«, führt zur Bildung einer Blastula, diese wandelt sich zur Gastrula um. Man vergleiche im Uebrigen betreffs der Entwicklungsgeschichte **181**. Das Centralnervensystem »wird in Form einer Scheitelplatte angelegt und trennt sich vom Ectoderm sehr frühzeitig ab«. Die Lateralnerven (= Seitenstämme) stellen Auswüchse dieser Anlagen dar, die sich nach hinten verlängern. Der Autor hebt hervor, dass das Centralnervensystem der Nemertinen nicht wie das der Anneliden aus zwei (Gehirnanlage und Anlage des Bauchmarks), sondern nur aus einer Anlage resultirt. Deshalb sind die Seitenstämme nicht dem Bauchstrang (Bauchmark), sondern der Schlundcommissur der Anneliden homolog.

174. Marion, F., Esquisses d'une Topographie zoologique du Golfe de Marseille. in: Ann. Mus. H. N. Marseille. Tome 1. No. 2. 1883. M. fand *Drepanophorus spectabilis* in einer Tiefe von 100—200 m südlich von den Inseln Riou und Planier bei Marseille.

175. Beneden, E. **van**, Compte rendu sommaire des recherches entreprises à la Station biologique d'Ostende pendant les mois d'été 1883. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 6. 1883. pag. 458—483. Pag. 466 u. f. giebt Francotte ein Verzeichniss der gesammelten Nemertinen: *Nemertes communis* v. Bened., *Nemertes flaccida* = *Lineus gesserensis* O. F. Müller Varietät, *Cerebratulus Örstedii* van Bened., *Tetrastemma versicolor* = *candidum*, *T. flavidum*, *Polia involuta* v. Bened. (vergl. **94**).

176. Hubrecht, A. A. W., Studien zur Phylogenie des Nervensystems. 2. Das Nervensystem von Pseudonematon nervosum gen. et sp. n. in: Verh. Acad. Amsterdam. 22. Deel. 1883. 3. Art. pag. 1—19. tab. 1, 2. *Pseudonematon nervosum* gen. et sp. nov. erwies sich als ein Nemertinen- (Lineiden-) Rüssel. Man vgl.

176a. —— ——, Nachtrag zu den Untersuchungen über das Nervensystem von *Pseud. nerv.* in: Proc. Verb. Acad. Amsterdam 1882. p. 7—8, welcher eine Berichtigung enthält.

177. Fewkes, Walter, On the Development of Certain Worm Larvae. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 11. 1883. pag. 167—208. tab. 1—8. *Pilidium recurvatum* nennt F. pag. 187 eine Nemertinenlarve, jedoch nicht ohne zu bemerken »the larva is not a true Pilidium«. Die ganz jungen Stadien dieser Larve fehlen. Die Gestalt der Larve ist am besten mit einer Retorte, an welcher der Stiel kurz abgebrochen ist, zu vergleichen. Durch das umgebogene Stück mündet der Darm des *Pilidium* aus. Ihre schwer zu beschreibende Form ist aus der Abbildung, einer Copie nach F., zu erkennen (Taf. 30). Es sei besonders auf die Scheitelplatte, die den obersten Punkt der Larve einnimmt, und der eine lange Geissel aufsitzt, und den Wimperring am unteren Ende aufmerksam gemacht. Die junge Nemertine entwickelt sich in der Tiefe der Larve. Am unteren Ende findet sich eine sehr kurze Geissel. Von der Scheitelplatte führt ein Muskelstrang zu der Anlage des Nemertinenembryos. Aus der Beschreibung und den Abbildungen von F. geht mit voller Sicherheit hervor, dass in dieser eigenthümlichen Larve eine Nemertine und zwar eine Lineide, wahrscheinlich ein *Lineus* sich entwickelt. Die junge Nemertine soll die Larve resorbiren. F. macht auf die grosse Aehnlichkeit von *P. recurvatum* mit *Tornaria* aufmerksam. Fdt. Newport.

178. Carus, J. V., Prodromus Faunae Mediterraneae etc. Vol. 1. Stuttgart 1884. pag. 158 u. f. Ich zähle nur diejenigen Formen auf, deren Namen von C. verändert sind, oder mit deren Vorhandensein im

Mittelmeer ich nur durch dieses Werk bekannt wurde. *Carinella galatheae* = *Cephalothrix galatheae* Dieck, ? *Lineus longissimus* Gunnerus, *gesserensis* O. F. Müller, *Tetrastemma armatum* V. Crs. = *Polia armata* Quatrefg., *knochii* V. Crs. = *Nemertes knochii* (*krohnii*) Kölliker, *humile* V. Crs. = *Polia humilis* Quatrefg., *ehrenbergii* V. Crs. = *N. ehrenbergii* Kölliker.

179. Collin, J., Om Limfjordens tidligere og nuvärende marine Fauna, med särligt Hensyn til Bløddyrfaunaen. Kjöbenhavn 1884. 168 pag. 1 tab. C. verzeichnet vom Limfjord *Malacobdella valenciennaei* Blanchard aus *Mya arenaria*.

180. Langerhans, P., Die Wurmfauna von Madeira. in: Zeit. Wiss. Z. 40. Bd. 1884. pag. 247—285. tab. 15—17. pag. 283 bemerkt der Autor berichtigend, dass der von ihm in **158** beschriebene *Cerebratulus assimilis* Örsted ein *Drepanophorus serraticollis* = *crassus* ist. Es sind ihm noch aufgestossen *Carinella annulata* (wahrscheinlich = *superba*) und *Tetrastemma dorsale* = *Oerstedia dorsalis*, so dass die Anzahl der Nemertinen von Madeira sich jetzt auf 20 erhebt, von denen 17 europäische Formen sind.

181. Salensky, W., Recherches sur le développement du Monopora vivipara (Borlasia vivipara Uljanin). in: Arch. Biol. Tome 5. 1884. pag. 517—571. tab. 30—32. *Monopora vivipara* ist eine Metanemertine und gehört entweder zu *Tetrastemma* oder, was ich für fast sicher halte, *Prosorhochmus*, denn ich glaube nicht, dass das Rhynchocölom ganz bis zum After nach hinten sich erstreckt. Jedenfalls ist die Einführung der neuen Gattung *Monopora* nicht gerechtfertigt, denn darin, dass sich bei dieser Form der Oesophagus in das Rhynchodäum öffnet, gleicht sie vielen anderen Metanemertinen. Sie ist ferner, wie eine grosse Anzahl Metanemertinen, ausgezeichnet durch eine sehr mächtige Kopfdrüse, welche von S. an diesem Object zum ersten Male correct beschrieben wurde. Die Kopfdrüse steht wohl in Verbindung mit einem Frontalorgan — wenigstens mündet sie terminal an der Kopfspitze aus. Das Thier besitzt 4 Augen. Es sind ♂ und ♀ vorhanden. Die Genitaltaschen alterniren mit den Darmtaschen, liegen scheinbar einzeln und münden unter dem Seitenstämmen an der Bauchseite aus. Die Anwesenheit von Cerebralorganen ist nicht zu bezweifeln, indessen erfahren wir nur dieses: »Les fentes céphaliques sont peu développées; elles sont à peine reconnaissables sur le vivant, mais sur des coupes elles se présentent sous la forme de sacs d'une organisation très simple — —«. S. ist der Meinung, bei den Nemertinen existire ein Cölom, d. h. ein Spalt zwischen Darm und Leibesparenchym. Er schreibt: »Le coelome est réduit, chez *Monopora*, au point de ne former qu'une fente insignifiante, seulement appréciable sur une coupe dans le cas où la lame somatique du péritoine se trouve séparée, par hasard, de la lame splanchnique«. — »La lame somatique ou la somatopleure de *Monopora* se constitue d'une mince membrane formée par une seule assise de cellules aplaties, adjacentes à la face interne de la couche des muscles longitudinaux. La lame splanchnique notablement plus développée, surtout ches les mâles, est représentée par un tissu parenchymateux tapissant le canal digestif; ce tissu s'étend jusque dans les replis que forme l'épithélium intestinal«. Ueber die Entwicklung der Ovarien erfahren wir Genaueres. Sie treten zwischen dem Hautmuskelschlauch und den Seitenstämmen etwas über letzteren auf, indem dort ein Häufchen polyedrischer Zellen erscheint. Es sind 3 oder 4. Von diesen vergrössert sich eine stark, zum Ei heranwachsend, die anderen werden zum Epithel des sich ausdehnenden Ovariums. Die das Epithel bildenden Zellen vermehren sich, bekommen eine cylindrische Form und werden ziemlich lang. Es wandeln sich wohl auch noch solche in Eier um, aber sie gelangen nicht zur Reife. Das einzige zur Reife gelangende Ei sitzt zuerst noch der Wandung des Ovarialsackes an, fällt aber später in die Höhle, welche sich, von den Epithelzellen ausgekleidet, bildete. »Les ovisacs dérivent du tissu conjonctif qui revêt les cordons nerveux« (d. h. die Seitenstämme). Das Ovarium dringt bis gegen das Epithel der Haut vor, um einen Ausführgang zu bekommen. Die Hoden zeigen eine ähnliche Bildung. Entwicklungsgeschichtliches. Die Eier werden durch die in das Ovarium eindringenden Spermatozoen befruchtet. Die Furchung ist inäqual. »L'oeuf est divisé en macromères et en micromères«. Es entsteht ein Blastocöl. Im einschichtigen Blastula-Stadium bildet sich das Mesoderm, indem an mehreren Orten von der primitiven Zellschicht »blastoderme« Zellen sich abtheilen »et se logent en dessous du blastoderme«. Es entsteht durch Invagination eine Gastrula. Der Unterschied zwischen Makro- und Mikromeren hat sich bereits wieder verwischt. Der Blastoporus liegt dem hinteren Ende des Embryo, der sich mehr und mehr streckt, nahe. Die Mesodermzellen bilden 2 Gruppen, die eine, nahe beim Blastoporus, »est employé à la formation de tous les muscles et en général de tous les organes d'origine mésodermique du futur Némertien«. Die zweite, am entgegen-

gesetzten Ende, »constitue l'ébauche de la couche musculaire de la trompe, de la gaîne de la trompe et du mésoderme céphalique«. Der Blastoporus schliesst sich, er wird weder zum Munde noch zum After. Die weitere Entwicklung wird eingeleitet durch die Entstehung des Rüssels, der sich am vorderen Ende der Larve als eine ecto-mesodermale Einstülpung anlegt. Das Ectoderm liefert das Innenepithel, das Mesoderm die Musculatur des Rüssels und die Rüsselscheide, d. i. das Rhynchocölom. Das Entoderm erfüllt die zukünftige Cavität des Darmes noch vollständig. »Il consiste maintenant en des cellules pourvues de prolongements qui pénètrent dans la cavité digestive pour s'y entrelacer et la remplir complètement«. »Plus tard, l'entoderme affecte de nouveau la forme d'un épithélium tapissant une large cavité digestive«. Auch der Oesophagus erscheint als eine ectodermale Anlage; desgleichen die Ganglien. Das Ectoderm der Larve wird zum Epithel des erwachsenen Thieres. Die Kopfdrüse ist nichts als ein Haufe stark entwickelter ectodermaler Drüsenzellen. Die Seitenstämme sollen die nach hinten ausgewachsenen Ganglien vorstellen. »Nous pouvons en conclure que les nerfs latéraux (d. h. die Seitenstämme) sont de simples prolongements des ganglions céphaliques, qu'ils s'accroissent d'avant en arrière et qu'ils ne tardent pas à atteindre l'extrémité postérieure du corps«. Die Entstehung der dorsalen Gehirncommissur hat der Autor nicht beobachtet. Auf Grund seiner entwicklungsgeschichtlichen Resultate versucht S. eine Homologie des Centralnervensystems der Nemertinen und Anneliden, dieselbe ergiebt Folgendes:

Némertiens:	Annélides:
Ganglions céphaliques	Ganglions céphaliques
Commissure ventrale du collier	Commissure dorsale (entre les ganglions céphaliques
Commissure dorsale du collier	Absente
Nerfs latéraux (Seitenstämme)	Commissures cérébrales (circumoesophagiennes)
Absente	Chaîne ganglionnaire ventrale.

Ferner vergleicht Salensky den Rüssel der Probosciden mit dem der Nemertinen. Er kommt zu folgenden Resultaten:

Rhabdocèles Proboscifères:	Némertiens:
1. Poche de la trompe	1. Vestibule de la trompe
2. Epithélium de la trompe	2. Epithélium de la trompe
3. Couche interne de la calotte musculaire (Muskelzapfen, Graff)	3. Couche musculaire de la trompe
4. Couche externe de la calotte musculaire	4. Parois de la gaîne de la trompe
5. Muscles radiaires de la calotte	5. Bride musculaire.

Zur Entwicklung der Leibeshöhle kommt es, indem sich das Mesoderm, und zwar der in der Nähe des Blastoporus angelegte Theil desselben verdickt und spaltet. Es entsteht ein somatisches und splanchnisches Blatt. Ersteres giebt dem Hautmuskelschlauch den Ursprung. Das Kopfmesoderm soll sich ganz in Parenchym umwandeln. Der Anus bildet sich erst sehr spät.

182. Verrill, E., Results of the explorations made by the steamer »Albatross« off the northern coast of the United States in 1883. in: U. S. Comm. Fish. Rep. Part 11. 1885. pag. 524—525. *Macronemertes gigantea* Verr. 10 Fuss lang, 1/3 Zoll Durchmesser, *Cerebratulus luridus* Verr.

183. Hubrecht, A. A. W. in: Narrative of the Challenger Expedition. 1. Bd. 1885. pag. 830—833. *Carinina grata* nov. gen. et sp. wurde zwischen Bermuda und Halifax in einer Tiefe von 1240 und 1340 Faden gedredgt. Die Seitenstämme liegen völlig epithelial. Vgl. 197.

184. Haddon, A. C., Preliminary report on the fauna of Dublin Bay. in: Proc. Roy. Irish Acad. (2) Vol. 4 1886. pag. 523—530. H. verzeichnet: *Tetrastemma dorsale* = *Oerstedia dorsalis*, *candidum*, *flavidum*, *Lineus marinus* = *longissimus* Gunnerus, *Amphiporus* sp.? *lactifloreus*, *Carinella annulata*.

185. Köhler, R., Recherches sur la faune marine des îles Anglo-Normandes. in: Bull. Soc. Sc. Nancy (2) Tome 7. 1885. pag. 51—120. Köhler nennt: *Lineus longissimus* Gunnerus, *gesserensis* O. F. Müller, *sanguineus* Rathke; *Valencinia splendida* Quatref. = *Carinella polymorpha*, *longirostris*; *Amphiporus lactifloreus*, *spec-*

tabilis (de Quatrefages) Mc Intosh; *Borlasia kefersteini* Marion; *Polia filum* Quatrf., *sanguirubra* Quatrf. *Tetrastemma candidum*; *Cerebratulus oerstedii* van Beneden.

186. Hubrecht, A. A. W., Zur Embryologie der Nemertinen. in: Z. Anzeiger. 8. Jahrg. 1885. p. 470—472. H. fasst seine Resultate über die Ontogenie des *Lineus obscurus* Barrois folgendermassen zusammen: 1) Nach der Entstehung einer Gastrula durch Invagination bilden sich durch Abschnürung aus Epi- und Hypoblast eine Anzahl von Wanderzellen, die anfänglich frei im Blastocöl liegen und das Mesoblast darstellen. 2) Die anfänglich kugligen Epiblastzellen der Gastrula nehmen an 4 Stellen Palissadenform an. Es sind die Andeutungen der 4 sog. Bauch- (Rumpf) und Kopfscheiben; indem diese vom primären Epiblast überwuchert werden, kommen sie als secundärer Epiblast innerhalb der Larvenhaut zu liegen. 3) Durch Delamination entsteht noch an einer 5. Stelle, nämlich am Rücken, als eine Platte secundäres Epiblast. Die 5 Platten verwachsen zur Haut der jungen Nemertine. 4) Das primäre Epiblast liefert noch: a) zwischen den beiden Kopfscheiben durch Delamination die Anlage des inneren Rüsselepithels. Dieselbe wächst nach hinten und wird zum Rüssel, indem die umliegenden Mesoblastzellen Musculatur und Nervengewebe liefern. b) u. c) Links und rechts vom Blastoporus nehmen ihre Entstehung durch Einstülpung des primären Epiblast je eine hohle Zellkugel, welche später ihre Lage wechseln und sich durch Umlagerung von mesoblastischen Wanderzellen zu den Cerebralorganen ausbilden. Es schnüren sich die Zellkugeln später ab. Ihre innere Höhlung communicirt später durch die Kopfspalten mit der Aussenwelt. 5) Weder das primäre noch das secundäre Epiblast nimmt an der Bildung weiterer Organsysteme irgend welchen Antheil. Insbesondere nimmt das Mesoblast nirgends aus den vier Scheiben seinen Ursprung (cf. Barrois 143). 6) Gehirn und Seitenstämme entwickeln sich aus Mesoblastzellen, welche sich gegen die Platten secundären Epiblasts lagern. 7) Aus solchen Zellen entsteht auch die äussere Längsmuskelschicht. 8) Der Rüssel wächst zwischen Darm und Leibeswand in das Blastocöl hinein. Die Rüsselscheide (Rhynchocölom) bildet sich später als anfänglich einfache Schicht mesoblastischer Wanderzellen. »Die so hergestellte Höhlung der Rüsselscheide ist somit directe Fortsetzung des Blastocöls und wäre wohl am besten als Archicöl zu bezeichnen. Noch ehe die Rüsselscheide gebildet ist, hat sich bereits der embryonale Rüssel mittels seiner eigenen Musculatur an die Musculatur der Körperwandung festgeheftet«. 9) In ähnlicher Weise wie die Rüsselscheide entstehen die Bluträume, »ihre Höhlung muss ebenfalls als Archicöl aufgefasst werden«. 10) Auch Ring- und innere Längsmuskelschicht entstehen aus Mesoblastzellen, die noch der früher gebildeten äusseren Längsmuskelschicht innen anliegen. 11) »Das vom Hypoblast umschlossene Archenteron theilt sich schon früh in *a*, eine hintere Höhlung, die des Mesenterons, welche den Zusammenhang aufgiebt mit *b*, der vorderen, flach zusammengepressten und vom Blastoporus unmittelbar emporsteigenden Höhlung, aus deren unterem Abschnitt sich der Oesophagus bildet und aus deren oberen seitlichen Abschnitten die beiderseitigen Nephridia hervorgehen.« 12) Der Blastoporus wird zum Mund, der definitive Oesophagus bricht secundär gegen die Höhle des Mitteldarms durch. 13) »Die embryonalen Geschlechtsdrüsen stehen anfänglich durch Vermittlung unterhalb der Seitenstämme verlaufender Gewebsstränge mit der Haut in Zusammenhang, welche vielleicht auf einen epithelialen Ursprung derselben zu schliessen erlauben, um so mehr, da die definitiven Ausführgänge der Geschlechtstaschen an anderer Stelle, und zwar oberhalb der Seitenstämme gefunden werden«. 14) Sonst entwickeln sich keine Höhlen, namentlich keine Leibeshöhle im Nemertinenkörper. Das Parenchym ist mesoblastischen Ursprungs.

187. Hubrecht, A. A. W., Der excretorische Apparat der Nemertinen. in: Z. Anzeiger. 8. Jahrg. 1885. pag. 51—53. H. gelingt es, »die unumstösslichen Beweise des Vorhandenseins wirklicher innerer Mündungen zu erlangen« von den Excretionsgefässen der Nemertinen bei *Valencinia ? armandi* Mc Intosh (= *Carinoma armandi*). »Hier fand ich, dass der Excretionsapparat zu beiden Seiten an mehreren Stellen mit den geräumigen seitlichen Blutgefässen in offener Verbindung steht«. Es sind jederseits 3: je eine am vorderen und hinteren Ende des Nephridialcanals und eine kleinere Verbindung zwischen diesen beiden. Jedes Nephridium besitzt einen Ausführgang. Bei *Carinella* wurden je zwei innere Oeffnungen und je ein Ausführgang angetroffen. Bei vielen Nemertinengattungen (*Valencinia*, *Polia* [= *Eupolia*], *Lineus*, *Amphiporus*) kommen zahlreiche äussere Nephridialöffnungen vor, nämlich bis zu 26 jederseits. Die Nephridialcanäle der Nemertinen besitzen nie den Charakter ausgehöhlter Zellreihen.

188. Oudemans, A. C., The Circulatory and Nephridial Apparatus of the Nemertea. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 25. 1885. Suppl. pag. 1—80. tab. 1—3. Am Anfang dieser Arbeit steht die Beschreibung

von *Carinoma armandi* = *Valencinia armandi* Mc Intosh. O. errichtet mit Recht für diese Form ein neues Genus. Die anatomische Beschreibung ist indess nicht in Allem correct. So sagt er: »The intestine [von *Carinoma*] has no diverticula«. Dennoch hat schon Mc Intosh solche gezeichnet, und sie kommen thatsächlich dem Darm von *C. a.* zu. Bei *C. armandi* wies O. besonders deutlich die offenen Verbindungen zwischen Excretions- und Blutgefässsystem nach. Durch die Freundlichkeit des Herrn Professor Hubrecht durfte ich die Präparate O.'s nachuntersuchen, bin indess hinsichtlich der offenen Verbindungen zu anderen Schlüssen gekommen als O. O. untersuchte auf ihr Blut- und Excretionsgefässsystem ferner die folgenden Formen: *Cephalothrix linearis*. Blutgefässsystem: 2 hinten und vorn communicirende Seitengefässe. Ein Excretionsgefässsystem fehlt. *Carinella annulata* (sicher = *superba*). Blutgefässsystem wesentlich wie bei der vorigen Form. Indess treten zwei seitlich im Rhynchocölom verlaufende Gefässe hinzu. Der Nephridialapparat besteht aus 2 Canälen, die hinten und vorn mit den Seitengefässen communiciren und durch »the nephridial gland« mit jenen in Verbindung stehen. Ueber die »nephridial gland« ist sich O. indess nicht völlig klar geworden. *Carinoma armandi*. Blutgefässsystem wie bei der vorigen Form. Indess kommen noch zwei kurze, seitlich neben dem Rhynchocölom verlaufende Gefässe hinzu. Nephridium wie vorhin, aber »the nephridial-gland« fehlt, und es communicirt jedes Nephridium 3 Mal mit dem Seitengefäss. *Valencinia longirostris*. Es kommt ein Seitengefäss hinzu. Es treten metamere Blutgefässschlingen und eine reiche Ausbreitung der Seitengefässe in der Vorderdarmregion auf. Die Seitengefässe verästeln sich im Kopf und vereinigen sich alsdann in der äussersten Kopfspitze. Die Nephridien, welche bei den vorigen Formen nur je einen Ausführgang besitzen, weisen bei dieser jederseits eine grössere Anzahl solcher auf. Es sind an der einen Seite des Körpers 26 und an der anderen 25. Die Ausführgänge zeigen keine regelmässige Anordnung und liegen häufig einander nicht gegenüber. *Polia curta* = *Eupolia curta*. Blut- und Excretionsgefässsystem verhalten sich im Wesentlichen wie bei der vorigen Form, indessen sind nur je 8 und 9 Ausführgänge der Nephridien vorhanden, die wiederum eine durchaus unregelmässige Anordnung aufweisen. *Lineus sanguineus* Rathke. Wie vorher, nur sind jederseits noch ein Paar Ausführgänge der Nephridien mehr da. Aehnlich gebaut wie bei den letzten Formen ist das Blutgefässsystem bei *Lineus gesserensis* O. F. Müller, *Cerebratulus marginatus*, *hepaticus*, *urticans*, *roseus*. Ueber die Nephridien dieser Arten ist von O. nichts Genaues angegeben. Auch *Langia formosa* schliesst sich hinsichtlich des Blutgefässsystems an jene an. Es besitzt bei dieser jedes Nephridium nur einen Ausführgang. Die Ausführgänge münden in die Rückenrinne hinein. *Amphiporus pulcher*. Es sind 3 unverzweigte Längsstämme, das Rücken- und die beiden Seitengefässe vorhanden, die im Kopf und in der Gehirngegend communiciren, ausserdem noch durch metamere Commissuren verknüpft sind. Die Nephridien, geschlängelte und verzweigte Canäle, liegen dicht hinter dem Gehirn. Jedes besitzt einen Ausführgang. *A. lactifloreus*. Wie vorher, indess besitzt das eine Nephridium 5, das andere 9 Ausführgänge. *A. marmoratus* verhält sich wie *pulcher* hinsichtlich der beiden Systeme. *A. hastatus* Mc Intosh. Die Blutgefässe sollen sich im Kopf ähnlich wie bei *Valencinia longirostris* verhalten, d. h. ein Reticulum bilden. Der Autor hat in der Magenregion Gefässe mit Ausstülpungen gefunden, die wohl den Hautmuskelschlauch, indessen nicht die Haut durchbohren. Er hält diese Gefässe für Nephridia und fragt sich, ob jene Aussackungen blind endigen. *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis* verhält sich betreffs des Blut- und Excretionssystems wie *Amphiporus pulcher*. Ueber *D. serraticollis* Hbr. = *crassus* folgt nichts von Belang. *Tetrastemma candidum*. Das Rückengefäss liegt niemals im Rhynchocölom. *Eunemertes* (*Nemertes*) *gracilis*. Das Nephridialsystem hat eine ungewöhnliche Länge. Bei einer Species von 23 mm Länge und 1 mm Breite verfolgte es O. 8 mm lang. *Malacobdella grossa*. O. bestätigt v. Kennel's Angaben über beide Gefässsysteme. — Nebenbei führt der Autor auch an, dass bei *Amphiporus lactifloreus*, *marmoratus* und *hastatus* Oesophagus und Rhynchodäum eine gemeinsame terminale Oeffnung haben, bei *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis* und *serraticollis* = *crassus* indessen Mund- und Rüsselöffung nicht zusammenfallen. Nach diesen Untersuchungen und Resultaten, die durchweg an Schnittserien gewonnen wurden, unterscheidet O. betreffs der beiden Systeme einen Palaeo-, Schizo- und Hoplotypus. Offene Verbindungen hat O. zwischen Nephridien und Blutgefässen weder bei dem Schizo- noch den Hoplonemertinen nachgewiesen.

188a. **Silliman**, A., Beobachtungen über die Süsswasser-Turbellarien Nordamerikas. in: Zeit. Wiss. Z. 41. Bd. 1885. pag. 48—78 tab. 3 u. 4. Es wird pag. 70—75 tab. 3 eine Süsswassernemertine als *Tetrastemma aquarum dulcium*

Silliman beschreiben. Der Autor giebt ein Verzeichniss der bisher beschriebenen Süsswassernemertinen, es sind nach S.: *Prostoma clepsinoideum* und *lumbricoideum* Dugès **31** u. **32**, *Emea rubra* und *dugèsi* Leidy **68—70** = *Polia dugèsi* Quatrefages (vgl. **55**), *Nemertes polyhopla* Schmarda **91**, ferner *Tetrastemma turanicum* Fedschenko **118**. S. glaubt, dass *T. clepsinoideum*, *E. rubra* und *T. turanicum* nur als Varietäten derselben Art gelten können, und schlägt für sie den Speciesnamen *T. aquarum dulcium* vor. Fdt. der von S. beobachteten Thiere: Bäche von Monroe-County, indess ziemlich selten, unter Steinen mit Planarien vergesellschaftet. Sie ist carmoisinroth. Länge 11—12, Breite 0,6—0,8 mm. Die Farbe tritt bei Contraction des Körpers auffallend hervor. Es sind 6 Augen, 3 + 3 vorhanden, mitunter auch 7 oder 8. Zwischen den Cilienzellen der Haut befinden sich Schleimzellen. Es kommen auch Concretionen in der Haut vor, welche in besonderen Epithelzellen wie die Rhabditen der Rhabdocoela und Dendrocoela liegen. Am Kopfe dicht vor dem Gehirn sind ein Paar Wimpergrübchen vorhanden. Das Blutgefässsystem besteht aus 3 Längsstämmen, der Mitteldarm besitzt paarige Seitentaschen. Die Wände des Oesophagus sind gefaltet. Das Centralnervensystem ist nach dem Metanemertinentypus gebaut. Das Rhynchocölom erstreckt sich bis in das letzte Drittel des Körpers (scheinbar aber nicht bis zum Anus!). Es enthält Körperchen. Der Rüssel besitzt ein starkes Angriffsstilet, das auf einer dicken, kegelförmigen Basis sitzt. Es sind 2 Taschen mit je 3—5 Reservestileten vorhanden. Höchst interessant sind S.'s Beobachtungen betreffs des Excretionsgefässsystems. Er fand zwei Längsstämme auf, deren Ausführporen auf der ventralen Fläche gegen die Mitte der Körperlänge liegen. Es ist jederseits ein Porus da. »Die Bewegung der Flüssigkeit (welche in den Excretionscanälen vorhanden ist) wird von den Flimmerläppchen, die in den erweiterten Enden der capillaren Zweige sich finden, unterhalten«. »Es giebt keine principielle Verschiedenheit zwischen dem Wassergefäss der Rhabdocölen und dem der Nemertinen«.

189. Saint-Loup, R., Sur les fossettes céphaliques des Némertes. in: Compt. Rend. Tome 102. 1886. p. 1576—1578. Saint-Loup stellt für die »fossettes céphaliques« 3 verschiedene Beziehungen auf und schreibt ihnen dementsprechend dreierlei functionelle Bedeutung zu: 1) »Un canal cilié mettant en communication la cavité générale au niveau de la masse cérébrale« — das kann doch nichts anderes als der das Gehirn umgebende Blutgefässraum sein — »avec l'extérieur«. 2) »La partie interne du canal est environnée d'un amas glandulaire, dans lequel vient se perdre une branche nerveuse émanant des lobes postérieurs de la masse cérébrale«. 3) »Au lieu d'être en communication avec la cavité générale, le canal peut se renfler en une sorte de vésicule et la partie la plus interne, sans ouverture aucune et terminée en cone, est attachée au cerveau par un pédoncule nerveux«. 1) Beispiel *Lineus viridis* nov. sp. Es ist ein »apparat d'irrigation«, den Austritt von Wasser aus dem Organismus und den Eintritt von Wasser gestattend. Vielleicht ist respiratorische Function damit verbunden. 2) Es ist eine Niere. 3) Es ist ein Sinnesorgan. S.-L. notirt als Beispiel für Fall 1: *Lineus viridis* nov. sp. Das ist eine zu Marseille gefundene smaragdgrüne Nemertine, für Fall 3: *Amphiporus sipunculus* nov. sp. »de couleur blanc laiteux à petites saillies pigmentées de brun et formant un dessin élégant. Trouvé dans des tubes d'Annélides«.

190. Vogt, C., & E. **Yung**, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Braunschweig 1888. 1. Bd. (Vermes 1884 erschienen). pag. 286—311. Die beiden Autoren geben auf Grund eigener Untersuchungen an *Tetrastemma flavidum* eine Darstellung von der Anatomie und theilweis auch der Histologie der Nemertinen, die in manchen wichtigen Theilen der Correctur bedarf. Es ist nicht richtig, dass die Haut der Nemertinen eine Cuticula besitzt. Als Mund sehen die Autoren fälschlich die Mündung des Oesophagus in den Magen an. Die Cerebralorgane halten sie für einen Blutbehälter und glauben beobachtet zu haben, dass die Kopfschlinge durch sie hindurch gehe. Sie kommen endlich zu dem Schluss, dass die Cerebralorgane »als die Homologa der bei den Würmern so verbreiteten Segmentalorgane« zu betrachten seien. Die wahren Excretionsgefässe haben sie als solche nicht erkannt, sondern in ihnen ziemlich räthselhafte Gebilde gesehen, die vielleicht »mit der ersten Entwicklung der Geschlechtssäcke in Beziehung stehen«. V. & Y. stellen die Nemertinen zu den Plattwürmern und lassen sie den Turbellarien nachfolgen.

191. Chapuis, F., Note sur quelques Némertes récoltées à Roscoff dans le courant du mois d'août 1885. in: Arch. Z. Expér. (2.) Tome 4. 1886. Notes No. 13. Giebt ein Verzeichniss der Nemertinen von Roscoff: *Cephalothrix linearis*, *viridis* nov. sp. 2 cm lang, grün, verdankt die Farbe einem grünen Pigment

der Haut, ohne Augen. »Chaque ganglion possède un lobe postérieur bien développé«. Sollten Cerebralorgane vorhanden sein? Es wurde nur 1 Exemplar aufgefunden. *Carinella annulata*, *polymorpha*, *inexpectata* (?). *Polia caeca* nov. sp. = *Eupolia caeca*. 20 cm lang, Farbe lebhaft orange, keine Augen, Kopf vom Rumpf durch 2 Furchen getrennt. Aus dem Sande. Hat diese Nemertine thatsächlich keine Augen, so wird sie auch keine *Eupolia*, sondern eine *Carinella* sein. *Lineus longissimus* Gunnerus, *gesserensis* O. F. Müller, *sanguineus* Rathke, *lacteus*, *variegatus* nov. sp. 6—7 cm lang. 10 Augen unregelmässig vertheilt (4 + 6) »Couleur: dessus brun marron pourpré; dessous blanc jaunâtre«, so vorherrschend am Kopfe, »Zone des Laminaires«. *Cerebratulus marginatus* = *angulatus* Mc Int., *pantherinus*, *hepaticus*, *fuscus*, *bilineatus* Renier = *Lineus bilineatus*, derselbe enthielt Embryonen, ist also vivipar, *roseus*. *Micrura purpurea*. *Cerebratulus fasciolatus* = *M. fasciolata*, von dieser Species eine Varietät »à ventre blanc .... taille ne dépassant pas 10 cm .... Extrémité antérieure entièrement blanche .... Yeux de moitié moins nombreux que dans l'espèce type«. *Cerebratulus lacteus* (Grube) Hubr. = *Micrura lactea*. *Cerebratulus modestus* nov. sp. 6 cm lang. »Couleur brun jaunâtre pâle, due au tube digestif vu par transparence«. Der Rücken besitzt ein weisses Längsband. Eine braune Längslinie ist an jeder Seite des Körpers vorhanden. Augen fehlen. Es soll auch ein Appendix fehlen. Die Beschreibung lässt es fraglich, ob diese Nemertine ein *C.* ist oder einer anderen Gattung der Lineiden angehört. *Amphiporus pulcher*, *lactifloreus*, *splendidus* Keferst. *Tetrastemma dorsalis* = *Oerstedia dorsalis* (letztere besonders zwischen *Cynthia rustica*), *flavidum*, *candidum*, *vermiculatum* = *vermiculus*, *melanocephalum*, *coronatum*, *diadema*. *Oerstedia vittata* Hubr. = *Tetrastemma vittatum*, *unicolor* Hubr. = *T. unicolor*. *Prosorhochmus claparèdi*. *Eunemertes* (*Nemertes*) *gracilis*.

192. **Kraepelin**, K., Die Fauna der Hamburger Wasserleitung. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg. 9. Bd. 1886. pag. 16. K. fand in den Röhren der Hamburger Wasserleitung in grösserer Anzahl 4- oder 6äugige lebendiggebärende Nemertinen, die er zu *Tetrastemma* stellt. Ich halte sie für *T. clepsinoides*.

193. **Salensky**, W., Bau und Metamorphose des Pilidiums. in: Zeit. Wiss. Z. 1886. 43. Bd. pag. 481—592. tab. 18, 19. 1. Histologie des Pilidiums. S. nimmt an, dass der Muskelfaserstrang, welcher zur Scheitelplatte führt, auch nervöse Fasern enthalte. Unter der Wimperschnur liegt ein Nervenring. Derselbe besitzt eine gangliöse Anschwellung jederseits vor dem Oesophagus des Pilidiums. S. weist Nervenzellen und -fasern in ihm nach, und sagt, dass der Nervenstrang dem von Kleinenberg entdeckten Nervenring der Anneliden als vollkommen homolog hingestellt werden kann. Die Scheitelgrube des Pilidium betrachtet S. als homolog der Scheitelplatte der übrigen Wurmlarven. Da sie indess einfacher gebaut ist als die dieser und nicht Theil an der Bildung des Gehirns nimmt, kann man sie »als eine fast rudimentäre Scheitelplatte« beurtheilen. Als Mesodermgebilde des Pilidiums bezeichnet der Autor die Muskelfasern und die Mesenchymzellen, das sind jene verästelten Zellen, die sich in einer gelatinösen Masse zwischen Ecto- und Entoderm ausspannen. S. unterscheidet die Muskelfasern der Scheitelgrube, es sind das ein Paar Rückziehmuskeln, die Muskelschicht der Subumbrella, sie liegen der Epidermis jener dicht an und trennen sie von der gelatinösen Centralmasse des Pilidium ab, schliesslich die beiden grossen Muskeln der Seitenlappen; diese treten aus der subumbrellaren Muskelschicht heraus und haben jeder die Gestalt eines Dreiecks, dessen Basis dem unteren Rande des Seitenlappens zugewandt ist. Der Darmcanal besteht aus Oesophagus und Darm, beider Wand ist histologisch verschieden. Im Darm fallen zwischen den typischen Darmzellen merkwürdig grosse Zellen auf, die nach Osmiumbehandlung schärfer hervortreten als die typischen Darmzellen. Ihre basalen Enden sind verbreitert und ziehen sich in zwei oder vier Fortsätze aus. Salensky meint, dass sie eher Nerven- als Drüsenzellen vorstellen. 2. Entwicklung der Nemertine innerhalb des Pilidiums. S. stimmt mit Bütschli darin überein, dass das Mesoderm der Nemertine aus dem Mesenchym des Pilidium seinen Ursprung nimmt. Das Entoderm des Pilidium geht in den Darmcanal der Nemertine über. Das Centralnervensystem, Gehirn und Seitenstämme, nimmt aus den tieferen Schichten der mehrschichtig gewordenen Kopfscheiben seinen Ursprung. Die Seitenstämme wachsen nach hinten aus. Die äussere Schicht bildet die Haut. Die Cerebralorgane nehmen vom Ectoderm des Pilidium ihren Ursprung. Ueber die Bedeutung der Oesophagealeinstülpungen ist S. nicht ins Klare gekommen. Das Ectoderm der Kopfscheiben liefert auch durch Einstülpung das Rüsselepithel. S. unterscheidet ein Kopf- und Rumpfmesoderm. Das erstere giebt auch der Rhynchocölomwand den Ursprung. Es tritt keine Spur von Cölom im Kopfmesoderm auf, als Ersatz eines solchen kann man die Rhynchocölomanlage, resp.

die Höhle derselben betrachten. Indessen entstehen Blutlacunen im Kopfmesoderm. Im Rumpfmesoderm aber tritt eine Spaltung auf, es wird ein Cölom gebildet, begrenzt von einem dem Darm und der Körperwand anliegenden Blatte. Das ursprünglich einheitliche Cölom zerfällt später durch von den beiden Blättern einwachsende Zellfortsätze in ein Lückensystem. Mesodermzellen liefern auch die Musculatur des Rüssels, indem sich das seine Anlage umlagernde Kopfmesoderm in zwei Blätter spaltet; das äussere liefert, wie schon angedeutet, die Rhynchocölomwand, der Spalt die Höhle des Rhynchocöloms. Der Autor giebt, um die Homologie von Nemertinen- und Proboscidenrüssel zu zeigen, zwei schematische Holzschnitte am Schluss seines Aufsatzes.

194. Marenzeller, E. v., Poriferen, Anthozoen, Ctenophoren und Würmer von Jan Mayen. Wien 1886. 16 pag. 1 tab. *Amphiporus fabricii* Levinsen Grönland, Barent-See 30—270 m. *Oerstedia crassidens* n. sp. Farbe im Leben rosaroth, am Kopf mit blasser sepiabrauner Binde. Die Spitze des Angriffstilets verjüngt sich nicht gleichmässig conisch, sondern erscheint wie abgebrochen. Es sitzt aber dem abgebrochen erscheinenden Ende ein kleiner kurzer Pickel auf. Jede der 2 Reservestilettaschen enthält ebenso geformte Reservestilete. Grönland. *Cerebratulus fuscescens* Fabr. = *Planaria fusca* = *Pl. fuscescens* Fabr. Ohne Augen. Grönland.

195. Dewoletzky, R., Das Seitenorgan der Nemertinen. in: Arb. Z. Inst. Wien. 7. Bd. 1886. pag. 233—280. tab. 12, 13. Diese Arbeit, welche eine der gediegensten in der Nemertinenliteratur vorstellt, lehrt uns den feineren Bau des Cerebralorgans und der mit ihm verknüpften Gebilde, der Kopffurchen und Kopfspalten, bei den wichtigsten Typen kennen. Bei den Metanemertinen schildert D. die Kopffurchen wie folgt: »Sie entstehen fast ausschliesslich durch auffällige Verkürzung des auch in anderer Hinsicht modificirten Leibesepithels; die Wimperzellen desselben verlieren ihre fadenförmige Gestalt, werden gedrungener und plasmareicher und bilden im Zusammenhange mit dem Ausfallen aller Drüsen und Pigmente im Bereiche der Furche ein ununterbrochenes Cylinderepithel mit Cilien von meist weit bedeutenderer Länge«. — Auch in der Tiefe der Kopfspalten der Lineidae fehlen Drüsen und Pigmente fast vollständig. Die Kopfspalten sind von »Ganglienkernen« umlagert. — Das Cerebralorgan der Lineiden (Heteronemertinen) wurde besonders an *Cerebratulus fasciolatus* = *Micrura fasciolata* untersucht, ferner wurden berücksichtigt *C. urticans*, *marginatus*, *purpureus* = *Micrura purpurea* und *Lineus*. Es setzt sich aus einem vorderen und hinteren Drüsenzellantheil und einem Ganglienkern zusammen. Die Wand des Cerebralorgans besteht in ihrem hinteren Abschnitt aus Medial- und Lateralzellen. Erstere sind schlank, prismatisch und tragen je einen Cilienschopf, letztere sind breit, blasig aufgetrieben, mit hyalinem Fortsatz (»wahrscheinlich verklebte Cilien«), der in das Lumen des Canals vorspringt. Das Cerebralorgan der Metanemertinen (besonders von *Drepanophorus serraticollis* = *crassus*). Der Canal, welcher in das Cerebralorgan führt, entspringt einer der Nebenfurchen. Er erweitert sich, im Cerebralorgan angelangt, »zu einer kurzen Höhlung, in welche 2 Räume sich öffnen«, nämlich ein Sack und ein cylindrischer Flimmercanal. D. beschreibt dann richtig die Zellelemente, welche, je nachdem sie den Sack, die vordere oder hintere Strecke des Canals begrenzen, sich verschieden verhalten. Der Canal endet blind in einem Drüsenpolster, dem hinteren Drüsenzellfeld, das genau von einem vorderen zu unterscheiden ist. Sehr genau schildert D. die Nervatur des Cerebralorganes. Er hat es ferner bei *Amphiporus dubius* untersucht, wo der Sack »eine sublaterale kropfartige Erweiterung der Canaleinstülpung« bildet. Ausserdem bei *Tetrastemma melanocephalum*, *coronatum* und *Prosorhochmus claparèdi*. Bei diesen Formen vermisste er die sackartige Erweiterung, indess zeigt das vorderste Drittel des Canals von der Mündungsstelle ab »wieder den drüsenähnlichen Charakter der Sackregion von *Amphiporus*«. Auch das Cerebralorgan von *Eunemertes* (*Nemertes*) *gracilis* weist ähnliche Verhältnisse auf. Schliesslich hat der Autor das Organ von *Carinella polymorpha* und *annulata*, letztere = *superba* untersucht. Er erkannte ein epitheliales Grübchen, dessen Epithelzellen nicht sehr von denen der Haut abweichen, und in dessen Nähe einige umfangreiche, auch epitheliale feinkernige Drüsenzellen liegen. Auch stellt er einen zum Grübchen vom Gehirn ziehenden Nerv fest. D. hält die Cerebralorgane für Sinnesorgane. Er vergleicht sie mit den vor den Gehirnganglien liegenden Flimmergruben der Mikrostomeen, denjenigen der Larve des *Polygordius* und von *Protodrilus leuckarti*. Ferner den Flimmergruben der Saccocirriden und Opheliaden und denen von Oligochäten (*Ctenodrilus pardalis*). D. schreibt den Cerebralorganen »eine Art Perception in Bezug auf die Beschaffenheit des umgebenden Mediums« zu.

196. Lee, A. B., La spermatogénèse chez les Némertiens à propos d'une théorie de Sabatier. in: Recueil Z. Suisse. Tome 4. 1887. pag. 409—430. tab. 19. Die Untersuchung stützt sich besonders auf *Tetrastemma melanocephalum*, ausserdem werden berücksichtigt *candidum*, *dorsale* = *Oerstedia dorsalis*, *obscurum* M. Schultze; *Oerstedia pallida* = *Ototyphlonemertes pallida*; *Amphiporus lactifloreus*, *pulcher*; *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis*; *Cerebratulus lacteus* wahrscheinlich = *Lineus lacteus*. Die Entwicklung der männlichen Geschlechtsproducte ist nach L. folgende: 1) Zwischen den Darmtaschen bemerkt man anfangs einige grössere kuglige oder ovale Zellen mit ziemlich grossen Kernen. 2) Darauf einen Haufen von Zellen mit relativ grossen Kernen. 3) Dieser Zellhaufen bekommt eine Hülle in Gestalt einer Membran. Der Zellhaufen liefert die Spermatozoen, und zwar durch fortgesetzte Vermehrung der Zellen. Der Zellhaufen entstand aus den wenigen im Leibesparenchym zwischen den Darmtaschen gelegenen grossen Zellen, und zwar durch fortgesetzte Vermehrung dieser. In dem von einer Membran umschlossenen Zellhaufen, den wir als jungen Hoden bezeichnen dürfen, unterscheidet L.: 1) Spermatogonien (Stammsamenzellen): meist polygonale Zellen mit verhältnissmässig sehr grossen Kernen. Ihr Kern theilt sich meist in 2 (»segmentation binaire«), mitunter auch in mehrere Kerne (»reproduction endogénique«). 2) Spermatocyten (Samenvermehrungszellen), kleiner als die vorhergehenden, vermehren sich gleichfalls »par division endogénique«. 3) Spermatiden (Samenausbildungszellen), noch kleiner als die Spermatocyten. 4) Spermatozoiden (Samenkörper). Die Spermatiden gehen aus den Spermatocyten durch Theilung hervor, wie diese aus den Spermatogonien. Wahrscheinlich bilden sich die Spermatiden nicht direct in Spermatozoiden um, sondern erst ihre aus ihrer Theilung hervorgegangenen Abkömmlinge. Die Spermatiden oder ihre nächsten Abkömmlinge werden zu Spermatozoiden, indem die chromatische Substanz des Kerns sich von der übrigen desselben sondert, und sich der Leib der Spermatide oder deren Abkömmling zu einer langen Geissel auszieht (vgl. **172**). In dem durch die Concentration der chromatischen Substanz geschaffenen hellen Raume der Spermatide oder ihres Abkömmlings erscheint gleich anfangs ein Körperchen, welches das Kernfärbemittel nicht imbibirt. Es ist der »Nebenkern ou corpuscule accessoire des auteurs«. Das Körperchen verbleibt bis zur völligen Ausbildung des Spermatozoon seinem Kopfe, wird aber am Ende derselben resorbirt.

197. Hubrecht, A. A. W., Report on the Nemertea. in: Report Challenger Zool. Vol. 19. 1887. p. 1—150. tab. 1—16. Es dürfte schwer fallen, gewisse in diesem Report beschriebene Nemertinen wiederzuerkennen, da die Spiritusexemplare, wie H. betont, äussere Merkmale, also Farbe und Zeichnung und die charakteristische Form, nicht mehr aufweisen, und da Studium und Beschreibung der Anatomie der Art nicht darauf abzielen, Speciescharaktere herauszufinden und hervorzuheben, sondern vielmehr bemüht sind, im Allgemeinen unsere Kenntniss der Nemertinen zu erweitern, z. B. hinsichtlich des Nervensystems oder des Excretionsapparates. Dennoch wird dieser Report stets einen Markstein in der Geschichte der Nemertinen bedeuten, denn wir verdanken ihm die genaue Kenntniss einiger der merkwürdigsten dieser merkwürdigen Würmer, so diejenige von *Carinina grata* und *Pelagonemertes*. Dabei dringt H. tiefer als je in die Histologie der Nemertinen und ihre verwandschaftlichen Beziehungen ein. Der specielle Theil geht dem allgemeinen vorauf; den Schluss bildet ein der Speculation gewidmetes Capitel. Palaeonemertea: Carinellidae. *Carinina grata* nov. sp. et nov. gen., eine der ursprünglichsten Nemertinen. Bei ihr liegen nämlich Gehirn und Seitenstämme im Epithel. Sie stammt aus dem Atlantischen Ocean, wo sie östlich von den Vereinigten Staaten 1240 und 1340 Faden tief in zwei Exemplaren (Fragmenten) gedredgt wurde. Man vergleiche meine Darstellung, die nach H.'s Präparaten und Beschreibung gegeben wurde. — Eupoliadae. (H. verändert den Gattungsnamen *Polia* Delle Chiaje in *Eupolia*, da *Polia* schon 1816 durch Ochsenheimer an einen Schmetterling vergeben worden ist.) *Eupolia delineata*, ein Fragment von St. Vincent, einer der Cap Verde-Inseln; *giardii* n. sp. gleicht der kurzen gedrungenen Form *Eupolia curta*. Der Kopf muss in hohem Grade retractil sein. Die Gehirnhälften sind sehr schlank. Es sind jederseits mehrere Nephridialausführgänge vorhanden. Ausserdem ist diese Art durch eine überaus mächtige Ringmuskelschicht in der Vorderdarmregion ausgezeichnet. 700 Faden, 37° 34′ S. 179° 22′ O. (östlich von Neuseeland); *australis* n. sp. ist ausgezeichnet durch eine besonders mächtige Bindegewebsschicht der Cutis, die ein äusseres und inneres Lager erkennen lässt. Fdt. wie bei der vorigen Art; *nipponensis* n. sp. 345 Faden, 35° 11′ N. 139° 28′ O. (Japan). Hoplonemertea: Amphiporidae. *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis*. H. weist darauf hin, dass die Zahl der Reservestilettaschen mehr oder weniger genau der Zahl der Angriffsstilete ent-

spricht. St. Vincent (Cap Verde-Inseln); *serraticollis* = *crassus* Royal Sound, Kerguelen und 39° 10′ 30″ S. 146° 37′ O., 38 Faden (Moncoeur Island, Bass Strait); *lankesteri* n. sp. mit einer »series of transverse commissures metamerically placed at intervals of about 0,2 to 0,15 mm and connecting the two longitudinal nerve-systems all along their course below the intestinal caeca«. Die Gattung wurde sicher durch die Anwesenheit von Rhynchocölomsäcken eruirt. 85 Faden, 43° 3′ N. 63° 39′ W. (Neu-Schottland). *Amphiporus moseleyi* n. sp. besitzt je einen lateralen pigmentfreien Längsstreifen, in welchen die Ausführgänge von Drüsenzellpacketen münden, die seitlich im Körper in der Längsmuskelschicht liegen und diese in ein dorsales und ventrales Lager theilen. »The sections show the presence of numerous glandular (or sensory?) cavities«. Ferner liegen die Seitengänge in der Mitteldarmregion »above these caeca [d. h. den Mitteldarmtaschen] about one third or halfway between the lateral margin and the proboscidian sheath«. Die Geschlechtsorgane alterniren nicht mit den Mitteldarmtaschen, sondern finden sich rings um den Darm herum in unregelmässiger Vertheilung. Es werden sich also auch Geschlechtsöffnungen sowohl am Bauche als auch am Rücken finden. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. 20 Faden, 49° 8′ S. 70° 12′ W. (Südspitze von Südamerika); *marioni* n. sp. Die Geschlechtsorgane alterniren mit den Darmtaschen, die Ausführgänge liegen dorsal über den Seitenstämmen. Kerguelen, 120 Faden und 46° 48′ S. 37° 49′ 30″ W. (östlich vom südlichen Südamerika). Tetrastemmidae: *Tetrastemma agricola* Willemoes-Suhm = *Geonemertes agricola* (cf. **125** u. **142**), Bermudasinseln; *fuscum* Willemoes-Suhm (vgl. desgleichen **125**). Pelagonemertidae: *Pelagonemertes rollestoni* (vgl. **134** und **135**). H. hat die Originalexemplare in Schnitte zerlegt und die Resultate in Wort und Bild im Report veröffentlicht. Diese Schnitte standen auch mir durch die Güte jenes Autors zu Gebote, und auf sie sowie auf Hubrecht's und Moseley's Darstellung stützt sich meine Darstellung dieser merkwürdigen Form, auf die ich hiermit verweise. Schizonemertea: Lineidae. H. vereinigt alle Schizonemertinen des Challenger unter das Genus *Cerebratulus*, da er *Cerebratulus*, *Micrura*, *Lineus* u. s. f. zu unterscheiden für nicht wohl möglich hält. *C. truncatus* n. sp. Fundorte Küste von Neu-Schottland, Bermuda und 43° 3′ N. 63° 39′ W., 85 Faden (Nähe von Bermuda); *medullatus* n. sp. Periphere (Muskel-)Nervenschicht und oberer Rückennerv besonders stark entwickelt. Nähe von Neu-Schottland, 85 Faden; *longifissus* n. sp. 46° 48′ S. 37° 49′ 30″ W. (östlich vom südlichen Südamerika); *corrugatus* (Mc Intosh) Hubrecht = *Lineus corrugatus* Mc Intosh. Royal Sound, Kerguelen, 25 Faden, Christmas Harbour, Kerguelen, 120 Faden und 52° 59′ 30″ S. 73° 33′ 30″ O., 75 Faden (Nähe der Kerguelen-Inseln). An dieser Art hat H. vorwiegend histologische Studien gemacht, die sich besonders auf die oberen Rückennerven und die Muskelnervenschicht erstrecken. Er constatirte Faserzüge (Nerven), die von der Muskelnervenschicht entspringen, die äussere Längsmuskelschicht durchdringen und sich unter dem Epithel ausbreiten. Auch die Cutisdrüsenzellen hat er gesehen; *parkeri* n. sp. 41° 4′ S. 174° 19′ O. (Neu-Seeland), 10 Faden. Nephridium mit 2 in der Mitte abgehenden Ausführgängen; *angusticeps*. Fdt. wie vorher und 40° 28′ S. 177° 43′ O., 1100 Faden (desgleichen Nähe von Neu-Seeland). Bei dieser Art sollen ganz regelmässig links und rechts einander gegenüberstehende Nerven vom grossen oberen Rückennerv abgehen (tab. 14 fig. 1); *macroren* n. sp. Japan, 345 Faden und Neu-Seeland, 700 Faden. Nephridium mit nur 1 am hinteren Ende abgehenden Ausführgang; *C.* sp. inc. Kerguelen und Philippinen. — Im 2. Theile behandelt H. die Gewebs- und Organsysteme der obigen Nemertinen in vergleichender Weise. Wir werden uns auf denselben noch öfters in der Monographie berufen. Im 3. Theile »general considerations« speculirt er über die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen und sagt am Schlusse: »we will once more rapidly enumerate the common characteristics of Nemertea and Coelenterata, as well those of Nemertea and Chordata. The Coelenterate characteristics that are also found in the Nemertea are the following: — a) The presence of nematocysts in the proboscidian epithelium. b) The elaborate nerve-plexus in the integument, and its histological features. c) The presence of epiblastic muscle-fibres separate from the general body musculature. d) The presence and the chemical constitution of a sometimes very massive intermuscular jelly, by which the other internal organs are at the same time surrounded. e) The mode of development of the mesoblast (at least in Lineus obscurus) which is less specialised than in most other Invertebrates. f) The absence of any distinct enterocoele. The points of resemblance with the Chordata may be thus tabulated: a) The general features of the nervous system. b) The presence of a homologue of the hypophysis cerebri as a massive and important organ (the proboscis). c) The presence of

tissues which may have become converted into the notochord (viz. the material of which the proboscidian sheath is built up). d) The respiratory significance of the anterior portion of the alimentary tract. Es bleibt noch anzufügen, dass H. speculirt, dass aus dem oberen Rückennerv der Nemertinen, den er medullary-nerve nennt, das Rückenmark entstanden sei, und dass das Gehirn der Wirbelthiere eine vordere Anschwellung desselben geliefert habe. Die Nemertinen-Ganglien aber sollen sich nebst den Seitenstämmen in das sympathische Nervensystem umgewandelt haben, zu dem auch die Schlundnerven der Nemertinen getreten sind (cf. tab. 16).

198. Saint-Loup, R., Sur quelques points de l'organisation des Schizonémertiens. in: Compt. Rend. Tome 104. 1887. pag. 237—239. Einiges über die Organisation von *Cerebratulus viridis* = *Lineus viridis* S.-L. und *Ophiocephalus elizabethae* = *Euborlasia elizabethae*, aber nichts wesentlich Neues.

199. Joubin, L., Note sur l'anatomie d'une Némerte d'Obock (*Langia obockiana*). in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5. 1887. pag. 61—90. tab. 1, 2. *Langia obockiana* nov. sp. ist am Fuss des Cap Obock (Rothes Meer) an der Küste in einer Tiefe von 1—1,50 m unter Steinen gefunden worden. Sie ist carminroth, wird 30 cm lang und hat in der ganzen Länge eine Rückenfurche. J. hat diese Art sehr eingehend anatomisch und histologisch untersucht. Die feinere Histologie der Haut wird aber wenig berücksichtigt. Der Hautmuskelschlauch zeigt den für die Heteronemertinen typischen Bau. Der Mitteldarm besitzt ganz ausserordentlich tiefe Taschen und dementsprechend ein überaus enges axiales Rohr. Höchst interessant ist folgende Mittheilung. Hinter dem Munde im Vorderdarm befinden sich zwei einander gegenüberliegende Rinnen in der Medianebene des Thierkörpers, welche Ausstülpungen des Vorderdarmepithels vorstellen. Ihr Epithel weicht indess vom Vorderdarmepithel sehr ab, da die Zellen der Rinnen viel länger sind als die jenes und den Eindruck von Sinneszellen machen. Die ventrale Furche wimpert, in der dorsalen sind Wimpern nicht nachgewiesen. Die Längenausdehnung der Rinnen (gouttière) hat Joubin nicht nachweisen können. Er glaubt, dass dieselben Geschmacksorgane vorstellen. Der Rüssel besteht aus einer Längs-Ring-Längsmuskelschicht und den Epithelien. J. hat besonders das Blutgefässsystem genau studirt. Die Seitengefässe verzweigen sich im Kopf, um sich schliesslich in dessen äusserster Spitze zu vereinigen. Es sind ein Paar rudimentäre Schlundgefässe vorhanden. Auch die Excretionsgefässe stellte J. fest und fand wie Hubrecht, dass der Excretionsductus jeder Seite in die Rückenrinne hinein ausmündet.

200. Stuhlmann, F., Vorläufiger Bericht über eine Reise nach Ostafrika zur Untersuchung der Süsswasserfauna. in: Sitzber. Akad. Berlin 1888. pag. 1263. St. fand im Kingani- oder Rufuflusse nordwestlich von Bagamoyo eine kleine bewaffnete Nemertine mit 4 Augen. Sie wühlt sich im Schlamme feine Gänge. Ich halte sie für *Tetrastemma clepsinoides*.

201. Salensky, W., Zur Homologie der Seitenorgane der Nemertinen. in: Biol. Centralbl. 8. Bd. 1888. pag. 79. Der Autor homologisirt die Cerebralorgane (Seitenorgane) der Nemertinen mit den Cerebralzellen von *Helix Waltoni* (Gebr. Sarasin); erstere functioniren noch, letztere sind ausser Function.

202. Bürger, Otto, Beiträge zur Kenntniss des Nervensystems der Nemertinen. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 1888. No. 17. 4 pag. Enthält vorläufige Mittheilungen, die in 208 ausgeführt sind.

203. Braun, Max, Über parasitische Schnurwürmer. Zusammenfassender Bericht. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 3. Bd. 1888. pag. 16. B. zählt auf: 1) *Nemertes carcinophila* Kölliker (52) zwischen Eierklumpen einer Krabbe. Messina. Von v. Beneden zwischen den Eiern von *Carcinus moenas* als *Polia involuta* aufgefunden und beschrieben (94, vgl. auch 122 pag. 180). 2) *Tetrastemma* sp.? Leuckart & Pagenstecher aus der Kiemenhöhle von *Phallusia mamillata* (86 pag. 587) Nizza. 3) *Cephalothrix galatheae* Dieck 123 aus den Eierbeuteln von *Galathea strigosa*. Messina. 4) *Malacobdella grossa* (O. F. Müller) Blainville in Muscheln (*Venus exoleta*, *mercenaria*, *Mya truncata*, *arenaria*, *Cardium aculeatum*) lebend. Braun erkennt nur die Species *Malacobdella grossa* an. Es sind noch aufgestellt worden *M. Valenciennaei* Blanchard, *cardii* Hesse, *obesa* und *mercenaria* Verrill.

203a. Giard, A., Le laboratoire de Wimereux en 1888 (Recherches fauniques). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 19. 1888. pag. 492—513. pag. 496: *Polia xanthophila* nov. sp., von Concarneau auf *Xantho florida* ♀, viel kleiner als *P. involuta* van Ben. von Wimereux, sonst ohne Beschreibung.

204. Joubin, L., Sur la répartition des Némertes dans quelques localités des côtes de France. in: Compt. Rend. Tome 109. 1889. pag. 231—233. In der 1. Zone (»qui peut rester à sec plus d'un jour«): einzig

Lineus gesserensis O. F. Müller. Dieser steigt auch in die 2. Zone hinab, die besonders charakterisirt wird durch ihren Reichthum an *Tetrastemma* (*dorsalis* = *Oerstedia dorsalis*, *vermiculatum* = *vermiculus*). Die 3. Zone (»qui ne découvre que dans les grandes marées«) zeichnen aus *Eunemertes* (*Nemertes*) *gracilis*, 2 *Amphiporus*, *Cephalothrix linearis*, *Carinella annulata* (wahrscheinlich = *superba*), *Lineus longissimus* Gunnerus. Sie wohnen unter Steinen und zwischen Algen. — In den grossen Laminarien findet man *Prosorhochmus claparèdi* und *Tetrastemma flavidum*. In derselben Zone »la recherche dans les fonds vaseux, les herbiers, procure *Carinella polymorpha*, *Eunemertes* (*Nemertes*) *neesi*«. Im Mittelmeer sind diese Zonen in eine einzige zusammengedrängt. L. fand zu Port-Vendres zwischen den Algen der Kais *Lineus*, im Sande und Küstenschlamm *L. lacteus* und *Cephalothrix*. Im ersteren in Fülle *Cerebratulus marginatus*, von dorther beschrieben von A. Giard als *Avenardia priei*. Dieselbe Zone bewohnt *Valencinia longirostris*. Aus einer Tiefe von 25—50 m von felsigem Untergrunde *Cerebratulus bilineatus* = *Lineus bilineatus*, *fasciolatus* = *Micrura fasciolata*, *purpureus* = *purpurea*, *aurantiacus* = *M. aurantiaca*, 2 *Drepanophorus*, *Polia* = *Eupolia* und *Euborlasia* (*Borlasia*) *elizabethae*. Aus sandigem Untergrunde 30 m in Banyuls *Langia formosa* und *Poliopsis lacazei* nov. gen. et sp. Gegen 80 m tief »dans la zone coralligène« *Drepanophorus* und einige seltene *Amphiporus* und *Tetrastemma*. Parasitische Tetrastemmen in *Phallusia sanguinolenta*, *mamillata* und *Molgula impura*, *Cynthia microcosmus* und *rustica*. *Malacobdella* in *Cardium*.

204a. —— ——, Sur un Némertien géant des côtes de France. in: Revue Biol. Nord France. Lille 1. Année. 1889. pag. 458—460. *Cerebratulus marginatus* Ren.

205. Haller, B., Beiträge zur Kenntniss der Textur des Central-Nervensystems höherer Würmer. in: Arb. Z. Inst. Wien. 8. Bd. 1889. pag. 175—312. tab. 16—20. H. hat sich auch mit der Textur des Centralnervensystems der Nemertinen beschäftigt. Er behauptet auf Grund seiner 28 »ganz tadellosen« und »vorzüglichen« Präparate, dass die Ganglienzellen der Nemertinen multipolar sind und ihre Fortsätze miteinander anastomosiren. Indessen entdeckte der Autor die Kapsel der Centralsubstanz, d. i. das innere Neurilemma nicht (pag. 102—108 und fig. 28—30[1]). Am interessantesten sind die Speculationen über die Bedeutung der Nemertinen in der Stammesgeschichte der Thiere, die seinen dürftigen Untersuchungen folgen. H. fühlt nämlich das Bedürfniss, sich der Ansicht anzuschliessen, nach welcher nicht die Anneliden als Stammformen einer Reihe von Thierstämmen zu betrachten sind, sondern die Nemertinen »sehr alte Stammformen darstellen, von denen einerseits die Mollusken, andererseits die Anneliden, Hirudineen und Arthropoden, sowie die Wirbelthiere ableitbar sein werden«. Während Nemertinen wie *Drepanophorus* und *Oerstedia*, deren Nervenmarkstämme ventralwärts näher gerückt sind (was übrigens bei letzterer nicht der Fall ist), den Autor an Anneliden und Arthropoden erinnern, führen ihn die dorsalwärts gerückten Nervenmarkstämme von *Langia* zu jenen Thieren, welche ein Rückenmark besitzen. Nun sind zwar bei *Langia* die Seitenränder einander genähert, indem sie nach oben wie eine Krempe umgeklappt sind, aber die Seitenstämme liegen noch in derselben Lage wie bei *Cerebratulus*: das lehrt ein beliebiger Querschnitt durch eine *L. formosa*. Anlass zur Speculation geben H. auch die Cerebralorgane (Seitenorgane), welche er nach dem Beispiele Dewoletzky's mit den Kopfgruben der Archianneliden vergleicht und dem von den Gebrüdern Sarasin bei *Helix waltoni* entdeckten larvalen grubenartigen Organpaar, den Cerebraltuben, nahe zu bringen sucht. — Der weite Ausblick H.'s betreffs der Bedeutung der Nemertinen in der Schöpfungsgeschichte ist um so mehr anzustaunen, als sein vorher documentirter Einblick in die Organisation der Nemertinen so überaus flüchtig ist.

206. Joubin, L., Recherches sur les Turbellariés des côtes de France. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8. 1890. pag. 461—602. tab. 25—31. J. giebt die Beschreibung vieler Nemertinen von Roscoff und Banyuls. Er berücksichtigt dabei nicht nur die Anatomie, sondern auch die Histologie. In ihrer Classificirung folgt er Hubrecht. A. Palaeonemertini. *Cephalothrix linearis*. Er findet im Epithel »cellules glandulaires« und »cellules à granulations«. Diese tragen die Cilien, jene sind Flaschendrüsen. *C.*

1) Als Untersuchungsobject soll nach der Tafelerklärung zu urtheilen pag. 136 — der Text spricht von einem nicht weiter bestimmten *Cerebratulus* — *Cerebratulus crassus* (*Meckelia sommatostomus* F. S. — richtig geschrieben *somatotomus* F. S. Leuck.) — gedient haben. Das reimt sich nicht, denn *C. crassus* ist = *Drepanophorus serraticollis* = *crassus* (Quatref.) Hubrecht; *M. somatotomus* hingegen = *C. marginatus* Renier.

bioculata Örst. unterscheidet sich von der vorhergehenden Art »par la présence de deux points oculiformes pouvant ou non se résoudre en plusieurs petits yeux.... Ils sont situés tout à fait sur le bord antérieur de la tète.... La coloration de la tète est d'un rouge vif, dù à un pigment..... La coloration du corps est jaune vif..... Cet animal vit surtout dans le sable très propre et non vaseux«, zusammen mit *Lineus lacteus.* Synonyma: *Astemma rufifrons* Örst., *Cephalothrix linearis* pars Mc Int. — *Carinella annulata*, der Autor beschreibt als solche *C. superba.* Er macht die Beobachtung, dass diese Nemertine, in Aquarien gesetzt, welche *Spirographis spallanzani* enthalten, diese aus ihren Röhren verdrängt, um sich selbst dort einzunisten. Er bemerkte ferner, dass sich *C. superba* auch eigene durchsichtige perlmutterartige Tuben schuf. »On les voit sécréter un tube«; *polymorpha*; *banyulensis* n. sp., nur 3 cm lang und 1—2 mm breit, braunroth, der Rücken viel dunkler als der Bauch. Sie besitzt eine feine, bald vollständige, bald häufig unterbrochene mediane weisse Rückenlinie und 3—10 (je nach der Länge des Thieres) weisse feine Ringel, die in gewissen Abständen aufeinanderfolgen. Der Kopf hat ein weisses Stirnfeld und vorn am Rande 2 schwarze Pigmentflecke. Im Epithel unterscheidet der Autor ausser den cilientragenden Zellen und den flaschenförmigen Drüsenzellen »cellules de soutien«, welche mannigfaltig geformt und zahlreich sind. Ich irre kaum, wenn ich diese auf Grund der Abbildung als die Packetdrüsenzellen deute. Die Cerebralorgane sind noch weniger entwickelt, als bei *C. polymorpha.* Fdt. l'île Grosse parmi les Corallines et plus rarement, par 30 à 35 m de fond, dans un banc d'algues calcaires«; *aragoi* n. sp. = *C. annulata.* J. hebt hervor, dass die dorsale weisse Medianlinie mit dem Rückennerven, die lateralen Linien mit den Seitenstämmen correspondiren. Er glaubt, das Epithel besitze im Bereich der Linien eine speciell sensorische Bedeutung, da auch seine Cilien länger als die des sonstigen Epithels der Haut seien. Wurde mit der vorhergehenden Form zusammen gefunden. *Valencinia longirostris.* J. fand sie hauptsächlich zu St. Malo, wo sie eigene Tuben von 40—50 cm Länge bewohnt. Die Thiere sind in ihrer grössten Ausdehnung bis zu 40 cm lang. J. sah im Epithel die Flaschendrüsenzellen und darunter die Drüsenzellen der Cutis. Er giebt ein gutes Bild von dem feineren Bau der äusseren Längsmuskelschicht. In der Rüsselwand constatirte er die aus 2 Schichten zusammengesetzte innere Längsmuskelschicht. *Polia delineata* = *Eupolia delineata; curta* = *E. curta.* J. studirte eingehend den Bau der Körperwand. Er kam zu Resultaten, die mit den meinen, die unabhängig und gleichzeitig mit den seinen publicirt wurden, übereinstimmen. Indess irrte J. hinsichtlich der Deutung der auf die Cutisdrüsen nach innen folgenden Schicht; er hielt dieselbe für eine Ringmuskelschicht, indem er ihre Fasern als Muskelfasern deutete. Er bezeichnet die Kerne der Fasern in der Tafelerklärung tab. 28 fig. 1 *g*, als »noyaux des cellules musculaires«, im Text indessen sagt er von diesen Faserelementen: »elles sont probablement musculaires«. J. hat, was besonders interessant ist, eine Schilderung vom Bau des *Eupolia*-Auges gegeben. Er unterscheidet an der eiförmigen Augenkapsel vorne platte, hinten höhere, jenen ähnliche Zellen, jene sollen die Rolle einer Cornea spielen. Der Nerv tritt von hinten an die Augenkapsel heran; wo er an das Auge stösst, befindet sich ein Wulst sehr kleiner länglicher Zellen. Im Auge selbst befindet sich ein Kern länglich birnförmiger grosser Zellen. Die Kapsel steckt zur Hälfte in einem Pigmentbecher. *Poliopsis lacazei* nov. gen. et sp. schliesst sich in ihrer Organisation eng an *Eupolia* an, unterscheidet sich aber davon durch einen dorsalen und ventralen Kopfschlitz und den Bau des Gehirns, das in seiner Form an das von *Cerebratulus fuscus* erinnert. Die übrigen von J. hervorgehobenen Merkmale, insonderheit die mächtige bindegewebige Unterhaut, sind gerade in der Art, wie sie bei *Poliopsis* auftreten, auch Eupolien eigenthümlich, die Unterhaut (couche de tissu conjonctif lacunaire) z. B. *Eupolia pellucida* und *minor.* J. giebt das schematische Bild eines Auges dieser Nemertine. In dasselbe dringt der Nerv von hinten so tief ein, dass er den Kern des Auges bildet. Er wird umgeben von einer Schicht grosser Zellen und einer Schicht kleinerer, die vorne platt sind, hinten länger werden. Der hintere Theil des Auges steckt in einem Pigmentbecher, der hinten vom Augennerv durchbrochen wird. *P. l.* wird 35—40 cm lang, 7—8 mm in der Vorderdarmregion breit. Der Kopf ist vom Rumpf abgesetzt und dreieckig. Körper hellrosenroth. Der Darm schimmert orangefarben durch. Das Thier ist äusserst stark contractil. Am Kopfe etwa jederseits 50 kleine Augen. Sie bewohnt den Sand zusammen mit *Amphioxus* in der Umgegend von Banyuls. B. Schizonemertini. *Lineus longissimus* Gunnerus, *gesserensis* O. F. Müller. J. unterscheidet bei *L. g.* folgende Varietäten: a) noir et bleu foncé, b) vert-olive foncé, c) vert-clair, d) vert et rouge, e) rouge. J. ist der Meinung, *Polia opaca* Quatref. sei identisch mit der schwarzen Varietät

von *L. g.*; *lacteus. Euborlasia* (*Borlasia*) *elizabethae; Cerebratulus marginatus; pantherinus* bezeichnet J. als eine Varietät des vorhergehenden; *bilineatus* = *Lineus bilineatus.* J. bemerkt, dass auf Schnitten die Rückenstreifen bei gewisser Beleuchtung deutlich werden, nämlich: »lorsqu'on fait le fond noir dans le microscope, toute la coupe devient invisible, sauf les deux bandes pigmentaires qui sont alors blanches et comme fluorescentes«. tab. 28 fig. 11 stellt die auffallende Ausbreitung der peripheren Nervenschicht zwischen den Hautmuskelschichten dar; *purpureus* = *Micrura purpurea, tristis* = *M. tristis, geniculatus* = *L. geniculatus.* J. macht auf die Uebereinstimmung von *L. g.* in der Farbe mit dem Grün von *Codium bursa*, einer Alge, welche diese Nemertine bewohnt, aufmerksam. Ferner ist folgende Anmerkung bemerkenswerth: »Sur la face ventrale de la tête se trouve une ligne blanche en V semblable à celle de la face dorsale. Sur la bande blanche et dans le V se trouve sept ou huit yeux«; *roseus, lacteus* = *Micrura lactea, hepaticus, fasciolatus* = *Micrura fasciolata, fuscus, aurantiacus* = *M. aurantiaca. Langia formosa.* C. Hoplonemertini. *Amphiporus dubius.* J. giebt von der Stellung der Augen an, dass sie in 3 Gruppen vertheilt sind. Die beiden hinteren und vorderen enthalten nur je ein besonders grosses Auge, die mittleren je 3 sehr kleine Augen; *lactifloreus.* J. beschreibt auch eine Varietät, welche ausser durch eine grössere Anzahl sehr kleiner Augen, die in einer Doppelreihe rings im Kopf angeordnet sind, durch ein Paar besonders grosser Augen, die weiter hinter den Kopffurchen liegen, ausgezeichnet sind; *pulcher, hastatus, marmoratus.* J. giebt bei letzterem eine genaue Abbildung vom vorderen Abschnitt des Verdauungsapparates, des Rhynchocöloms und dem Rhynchodäum. Rhynchodäum und Oesophagus vereinigen sich dicht vor ihrer gemeinschaftlichen ventral-subterminal gelegenen Ausmündung. *bioculatus* Mc Intosh, *vittatus* = *Tetrastemma vittatum.* J. unterscheidet bei *T. v.* folgende Varietäten: a) variété brun clair uniforme, presque blanche, b) variété brun foncé uniforme, c) variété à bandes longitudinales et transversales, d) variété à bandes transversales, e) variété à bandes longitudinales. Synonyma: *Oerstedia vittata* und *unicolor* Hubrecht, ferner vielleicht *Amphiporus splendidus* Barrois; *Drepanophorus rubrostriatus* = *spectabilis.* J. giebt die genaue Anatomie des Auges dieser Art. Die grössere hintere Hälfte des eiförmigen Auges steckt in einem Pigmentbecher. Dieser ist ausgekleidet von einer Schicht langer stäbchenartiger Zellen, vorne begrenzen das Auge platte Zellen, die als die Fortsetzung der Stäbchenschicht erscheinen. Der Augennerv dringt von hinten in das Auge ein. Er zerfasert sich im Auge, die einzelnen Fibrillen begeben sich zu den stäbchenartigen Zellen (grosses cellules polyédriques). »En arrivant presque au contact des grosses cellules polyédriques, chaque fibrille nerveuse prend un renflement ovoïde, comparable à un noyau de renforcement; puis le filament s'engage entre deux ou trois cellules et se divise bientôt en une arborisation plus ou moins compliquée, et les branches ont encore ça et là de petits noyaux. Je ne puis affirmer avec certitude qu'un filet nerveux pénètre dans l'intérieur des cellules polyédriques«. J. hat die Köpfe von *D. spectabilis* in Osmiumsäure 1 : 100 aq. 24 Stunden gehärtet, um die Elemente im Auge deutlich zu machen.; *serraticollis*, nach J. bestimmt = *Cerebratulus crassus* Quatref. Weshalb lässt J. dann aber den Artnamen unverändert? cf. pag. 575. *Tetrastemma dorsalis* = *Oerstedia dorsalis.* J. sagt unter anderem: »cette espèce est remarquable par la facilité avec laquelle les marbrures se mettent en harmonie avec la couleur du fond qu'elle habite. Dans les zostères, c'est la teinte verte qui domine; le pourpre dans les corallines; le brun rouge dans les bancs de *Cynthia rustica*«. *Tetrastemma flavidum*; von dieser Art unterscheidet der Autor zwei Varietäten, »l'une assez courte« und eine zweite ähnlich einem *Cephalothrix:* »c'est la variété longissima«. Die erstere entspricht dem Typus von Mc Intosh. Es ist wahrscheinlich der zweite Typus identisch mit *Nemertopsis tenuis. Tetrastemma candidum; vermiculus; melanocephalum.* J. ist der Ansicht, dass *T. coronatum* mit *melanocephalum* vereinigt werden müsse. Er hat nämlich Uebergänge zwischen dem durch ein schwarzes Stirnfeld ausgezeichneten *melanocephalum* und dem durch eine schwarze Binde charakterisirten *coronatum* aufgefunden, welche eine Ausbreitung des Pigmentes im Kopfe aufwiesen, die zwischen jener bei den beiden genannten Arten stand; *diadema*; *marioni* n. sp. = ? *Polia quadrioculata* Grube. Dieselbe fand J. zu Banyuls in *Phallusia mamillata.* Sie ist ein Hermaphrodit. Sie soll sich von *Borlasia kefersteini* Marion durch das kürzere Stilet und den längeren Rüssel unterscheiden. Taschen mit Eiern und Samen sind gleichzeitig entwickelt und alterniren mit einander; *rustica* n. sp. fand J. massenhaft zu Roscoff unter *Cynthia rustica.* »Cette Ascidie est d'un beau rouge vermillon, et cette Némerte prend exactement la même teinte rouge«. Der Autor hielt sie anfangs für eine Varietät von *Tetrastemma candida*, »modifiée dans sa couleur et aussi dans quelques-uns de ses caractères anatomiques, par le parasitisme sur les Ascidies rouges«. Es

sagt der Autor ferner: »M. Chapuis, dans les fiches de la collection du laboratoire de Roscoff inscrit au *Tetrastemma dorsalis* la note suivante: »Couleur variable, abondant dans les Cynthia; dans ce cas rouge carmin; au large, fauve«. J. hält diese Art nicht für jene Species. Ehe ich indessen jene Note las, urtheilte ich nach der Abbildung tab. 25 fig. 12 ebenso wie Chapuis, nun halte ich sie für eine besondere Art, die ich als *Oerstedia rustica* bezeichnen muss; *kefersteini* (Marion, Hubrecht) = *Borlasia kefersteini* Marion; *Nemertes gracilis; duoni* n. sp. Länge 40—50 cm, Farbe des Kopfes »jaune clair« der übrige Körper einförmig braun, der Rücken dunkler, in der Mitte verläuft auf ihr längs »une ligne d'un beau jaune d'or«, dieselbe setzt sich auch auf den Kopf fort. Augen fehlen. *N. d.* wurde gefangen bei der Insel Duon bei Roscoff »sous une pierre par une marée de zéro, c'est-à-dire tout à fait à la partie inférieure de la zone des laminaires qui peut découvrir«. Es besitzt diese Art in der vorderen Körperregion in der Gegend der Seitenstämme lange, im Hautmuskelschlauch und innerhalb desselben liegende Drüsenzellen, welche J. correct abbildet; *echinoderma:* J. bildet die C-förmigen Körperchen der Haut ab; *neesi.* Der Autor erwähnt eine von der zu Roscoff vorkommenden Art abweichende Varietät »de grande taille provenant du Portel (Somme). C'est une variété jaune, avec des marbrures brunes«. Sie weicht ferner durch die Anordnung der Augen von der zu Roscoff heimischen Form ab; *antonina*; *carcinophila* Kölliker vorkommend zu Roscoff zwischen den Eiern von *Carcinus maenas.* Alle *Nemertes* sind = *Eunemertes. Prosorhochmus claparèdi. Malacobdella grossa* aus *Cardium aculeatum* von Brest.

207. Vaillant, L., Térétulariens. in: Hist. nat. des Annelés (Collection des Suites à Buffon) Tome 3. Paris 1890. pag. 549—620. V. giebt eine eingehende Darstellung vom Bau der Nemertinen und berücksichtigt ihre Systematik. pag. 599—603 bringt er ein ziemlich vollständiges Verzeichniss der seit Anfang dieses Jahrhunderts bis 1887 aufgestellten Gattungen, pag. 608—620 Diagnosen der von V. fortgeführten. *Borlasia* und *Nemertes* sind von V. in *Euborlasia* und *Eunemertes* verändert, weil *B.* und *N.*, nachdem sie zu Synonymen (beide von *Lineus*) geworden, für völlig andere Arten wieder verwandt sind, als welchen sie ursprünglich angehörten. In der Erklärung zu tab. 25 und 26 sind aufgeführt als *Eunemertes Nemertes gracilis* und *neesi*, als *Euborlasia Borlasia elizabethae.*

208. Bürger, Otto, Untersuchungen über die Anatomie und Histologie der Nemertinen nebst Beiträgen zur Systematik. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. 1890. pag. 1—277. tab. 1—10. Enthält die Bearbeitung der von Brock im indischen Archipel gesammelten Nemertinen und eine Darstellung der Anatomie und Histologie der Nemertinen auf Grund der an jenen Exoten gewonnenen Resultate und des Studiums von *Drepanophorus serraticollis* = *crassus*, *rubrostriatus* = *spectabilis*, *Amphiporus pulcher*, *Eupolia delineata*, *Cerebratulus marginatus*, *Langia formosa*, *Carinella annulata* = *superba*, *polymorpha*, die alle von Neapel bezogen worden sind. — Die behandelten Exoten sind: Anopla: *Cerebratulus albo-vittatus* vielleicht = *Meckelia albovittata* Stimpson = *Lineus albovittatus* mihi. Amboina; *psittacinus* n. sp. = *Lineus psittacinus* mihi, Amb.; *glaucus* = ? *Nemertes collaris* Schmarda = *Lineus glaucus* mihi. Noordwachter Eiland; *galbanus* n. sp. = *Lineus galbanus* mihi Noordw. Eil.; *tigrinus* n. sp. Amb.; *spadix* n. sp. Amb.; *pullus* n. sp. Amb.; *luteus* n. sp. Amb.; *rubens* n. sp. Noordw. Eil.; *aurostriatus* n. sp. = *Lineus aurostriatus* Noordw. Eil.; *coloratus* n. sp. Amb.; *Eupolia brocki* n. sp. = *Nemertes hemprichi* Hemprich und Ehrenberg = *Eupolia hemprichi* Amb.; *marmorata* n. sp. = *curta* Amb.; *ascophora* n. sp. Amb.; Enopla: *Amphiporus amboinensis* n. sp. Amb.; *Drepanophorus latus* n. sp. Amb.; *cerinus* n. sp. Amb.; *Prosadenoporus* n. gen. Es ist eine colossale Kopfdrüse vorhanden. Der Oesophagus öffnet sich in das Rhynchodäum. Vier Augen. Zwitter; *arenarius* n. sp. Noordw. Eil.; *badio-vagatus* n. sp. Amb.; *janthinus* n. sp. Noordw. Eil.; *oleaginus* n. sp. Noordw. Eil. Im systematischen Theil legte ich auch die Idee des später ausgebauten Nemertinensystems nieder. Auf den anatomisch-histologischen Theil näher einzugehen, versage ich mir, da ich in dieser Monographie nicht nur fortgesetzt auf ihn zurückgreifen werde, sondern auch Verschiedenes daraus in sie herübergenommen habe.

209. Giard, A., Le laboratoire de Wimereux en 1889 (Recherches fauniques). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22. 1890. pag. 60—87. pag. 73 *Amphiporus julii* nov. sp., »de grande taille, blanche avec points bruns«, wird von Joubin 231 als zweifelhafte Art aufgeführt, da die Beschreibung zu unvollständig sei. Ferner *A. lactifloreus*, *pulcher*, *Tetrastemma melanocephala(um)*, *candida(um)*, *vermiculus*, *dorsalis*, *Nemertes carcinophila*, *Lineus marinus*, *obscurus*, *bilineatus*, *Cerebratulus fuscus*, *Micrura aurantiaca*, *Carinella linearis*, *Cephalothrix linearis* und *Malacobdella* 2 spec.

210. Kennel, J. v., Ueber einige Nemertinen. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat. 9. Bd. 1891. pag. 289—293.

K. beschreibt 3 neue 1879 bei Neapel gesammelte Nemertinen: 1) *Carinella desiderata* nov. sp. = *Hubrechtia desiderata*, K. hat das *Eupolia* ähnliche Cerebralorgan dieser Form erkannt; 2) *Carinella tubicola*; 3) *Balanocephalus pellucidus* nov. gen. et sp. = *Eupolia pellucida*. K. beschreibt diese transparente Nemertine im Wesentlichen nur äusserlich, indess betont er das Vorhandensein einer ungeheuer mächtigen gallertigen Cutis. Am lebenden Thier ist am auffallendsten »das Vorderende, ein glatter, stumpfkegelförmiger Kopf von blassröthlicher Farbe, setzt sich scharf ab und konnte vollständig in die dahinterliegenden runzligen Hautpartien eingezogen werden, die sich über ihm zusammenschlossen, so dass kein Vergleich so passend erscheint, wie der mit der Glans penis und dem sich darüber ziehenden Präputium«. Das ist aber eine Eigenthümlichkeit des Eupoliakopfes. *B. pellucidus* verhält sich in seiner Organisation ganz wie eine *Eupolia* und ist deshalb diesem Genus zuzutheilen. Damit fällt das Genus *Balanocephalus*.

211. **Bürger**, Otto, Vorläufige Mittheilungen über Untersuchungen an Nemertinen des Golfes von Neapel. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 1891. No. 9. 16 pag. Enthält Mittheilungen, die in dieser Monographie weiter ausgeführt oder in sie herüber genommen wurden.

212. —— ——, Ueber Attractionssphären in den Zellkörpern einer Leibesflüssigkeit. in: Anat. Anzeiger. 6. Jahrg. 1891. pag. 484—489. B. beschreibt die Rhynchocölomkörper der Nemertinen, welche reichlich amöboide Fortsätze auszustrecken vermögen und ständig 1, seltener 2 Attractionssphären enthalten.

213. —— ——, Die Enden des excretorischen Apparates bei den Nemertinen. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. 1891. pag. 322—333. tab. 16. Es werden die inneren Enden des Excretionsgefässsystems (Wimperflammen) vor Allem bei den Metanemertinen beschrieben, und es wird eine Methode, sie in lebenden Thieren aufzufinden, angegeben. Im Wesentlichen ist diese Arbeit im Kapitel »Excretionsgefässsystem« dieser Monographie enthalten. *Prosorhochmus bistriatus* nov. spec. = *Nemertopsis peronea* wird kurz beschrieben.

214. **du Plessis**, G., Sur une nouvelle Oerstedia aveugle mais portant une paire de vésicules auditives (otocystes). in: Z. Anzeiger 14. Jahrg. 1891. pag. 413—416. Die neue, Otolithen tragende Nemertine nennt d. P. *Oerstedia aurantiaca*, schlägt aber vor, sie dem Genus *Typhlonemertes*, in das er willkührlich das Genus *Ototyphlonemertes* Diesing verwandelt hat, zuzustellen. 15—20 mm lang, orangefarben, unter Steinen und im feuchten Schlamm am Meeresgestade fast ausserhalb des Wassers zu Nizza. Es sind 2 Otolithblasen vorhanden, eine jede einen zweilappigen vollständig unbeweglichen Otolithen enthaltend. Wimpern giebt es in der Kapsel nicht. Ferner stellt Verf. für die von Claparède als *Oerstedia pallida* beschriebene Nemertine die Art *claparèdii* auf. Er unterscheidet schliesslich *Typhlonemertes pallida* Keferst., *claparèdii* und *aurantiaca* du Plessis.

215. **Schimkewitsch**, W., Versuch einer Classification des Thierreichs. in: Biol. Centralbl. 11. Bd. 1891. pag. 291—295. S. stellt die Nemertinen unter 2) den Bilateralia zu A. Gastroneura, a) Acoelomata; 1. Anaemaria s. Plathelminthes, 2. Haemataria s. Nemertini.

216. **Bürger**, Otto, Beiträge zur Kenntniss des Nervensystems der Wirbellosen. Neue Untersuchungen über das Nervensystem der Nemertinen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel. 10. Bd. 1891. pag. 206—254. tab. 14 und 15. Diese Arbeit ist der Histologie vornehmlich der Seitenstämme und des peripheren Nervensystems gewidmet. Methylenblau wurde mit Erfolg angewandt. In der Monographie ist Manches aus ihr enthalten.

217. —— ——, Zur Systematik der Nemertinenfauna des Golfs von Neapel. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. 1892. pag. 137—178. Enthält die Grundzüge des in dieser Monographie angewandten Systems und giebt auch die Beschreibungen vieler neuer Nemertinen aus allen Ordnungen mit Ausnahme der der Metanemertinen, nämlich jener, hinter denen in dieser Monographie Bürger 1892 steht. Es ist zu bemerken, dass *Carinella annulata* = *superba*, *macintoshi* = *annulata*, *albida* = *linearis*, *Cephalothrix fragilis* = *signata*, *hymenaeus* = *bioculata* und *Micrura candida* = *lactea* sich mir inzwischen erwiesen hat.

218. **Koningsberger**, J. C., Ontwikkelingsgeschiedenis van het middelste kiemblad van *Lineus obscurus*. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 3. 1891. Versl. pag. 38. K. bestätigt bei *Lineus obscurus* Barrois die Erfahrung von Hubrecht, dass das Mesoderm aus beiden ursprünglichen Keimblättern seinen Ursprung nimmt.

219. **du Plessis**, G., Sur les Némertiens du lac de Genève. in: Z. Anzeiger. 15. Jahrg. 1892. pag. 64—66.

du P. constatirt das Vorkommen einer Tetrastemme, welche er *Tetrastemma lacustre* nennt, im Genfersee, beschreibt sie aber nicht näher.

220. Vaillant, L., Remarques sur les Némertiens d'eau douce. in: Z. Anzeiger. 15. Jahrg. 1892. pag. 125—126. V. nimmt Bezug auf die vorausgehende Note von du Plessis und giebt eine zwar nicht vollständige Zusammenstellung der schon früher aufgefundenen Süsswasser- und Landnemertinen. Er will die Süsswassernemertinen zu *Geonemertes* rechnen.

221. Dendy, A., On an Australian Land Nemertine (*Geonemertes australiensis*). in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne f. 1891. 1892. pag. 85—122. tab. 7—10. *Geonemertes australiensis* nov. sp. wird ausführlich anatomisch und histologisch geschildert. Auf diese Darstellung stützen wir zum Theil unser Kapitel über *Geonemertes*. Es ist hervorzuheben, dass *G. a.* viele (30—40) Augen besitzt und getrenntgeschlechtlich ist. D. beobachtete das Excretionsgefässsystem am lebenden Thier und constatirte Wimperflammen in den blindgeschlossenen Enden desselben. Es ist dies das erste Mal, dass ein Excretionsgefässsystem bei einer terrestrischen Nemertine aufgefunden wurde. Wimperflammen sind bisher ausser von mir nur von Silliman gesehen worden. — Fdt. von *G. a.* Victoria unter Steinen und moderndem Holz.

222. —— — -, Notes on the mode of reproduction of *Geonemertes australiensis*. in: Proc. R. Soc. Victoria [f. 1892?] 1892. p. 127—130. D. betont, dass die ♂ von *G. australiensis* viel seltener und kleiner sind als die ♀ (♂ $^{1}/_{4}$, ♀ $^{3}/_{4}$ Zoll lang). Das ♂ wurde — anscheinend bei der Begattung — auf dem Rücken des ♀ sitzend angetroffen. Die Eier werden innerhalb der Mutter befruchtet, und die Samenkörperchen dringen durch die Ausführgänge der Ovarien in diese ein. Dieselben Gänge gewähren den befruchteten Eiern den Austritt. Die abgelegten Eier sind in eine gelatinöse Masse eingehüllt. Ein ♀ legte in kurzer Zeit 3mal Eier ab (am 13. und 15. Juli und 1. August) und überlebte die Eiablage bis zum 19. September, wo es von D. getödtet wurde. Die Entwicklung der Embryonen ist wahrscheinlich eine directe. Sie ist nicht genauer studirt.

223. Apstein, C., Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Thiere. in: 6. Ber. Unt. D. Meere Kiel 1887—1893. 12.—21. Jahrg. pag. 195. *Tetrastemma fuscum* Oerst.

224. Girard, C., Recherches sur les Planaires et les Némertiens de l'Amérique du Nord. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 15. 1893. pag. 145—310. tab. 3—6. G. schafft für *Geonemertes chalicophora* v. Graff das Genus *Leptonemertes* und für *Tetrastemma agricola* Willemoes-Suhm das Genus *Neonemertes*, um die eine von *G. palaensis* Semper, die andere von *T. rodericanum* Gulliver abzutrennen, nach meiner Ansicht ohne hinreichende Begründung. Auch darin, dass er *Emea rubra* Leidy und *Tetrastemma aquarum dulcium* Silliman für verschiedene Arten hält und letztere *Emea sillimani* nennt, kann ich G. nicht beistimmen. Nicht erlaubt ist es ferner, *Prorhynchus tenuis* Girard = *fluviatilis* Silliman unter den Nemertinen aufzuführen. An marinen Nemertinen beschreibt G. *Cosmocephala beringiana* Stimpson, *ochraea* Verrill, *stimpsoni* Verrill, *Nareda superba* Girard, *Tetrastemma vittatum* = *vittata* Verrill, *vermiculus*, *Hecate candida* Girard = *T. candidum*, *dorsalis* = *T. dorsalis* Mc Intosh, *elegans* = *T. elegans*, *serpentina* = *T. serpentina* Girard, *arenicola* = *T. arenicola* Verrill, *kelleri* = *T. elegans* Verrill, *Poseidon colei* und *affinis* Girard, letztere = *Nemertes affinis* Girard, *Cerebratulus impressus* Stimps., *cylindricus* und *olivaceus* Pack., letzterer wohl = *marginatus*, *truncatus* und *medullatus* Hubrecht, *spraguei* Girard, *angulatus* = *marginatus*, *Polina grisea* Stimps., *glutinosa* Verr., *Lineus gracilis* Girard = *gesserensis*, *dubius* und *pallidus* Verr., *Borlasia kürtzi* Girard, *Nemertes socialis* Leidy, *verrilli* Girard, *Macronemertes gigantea* Verr., *Ophionemertes agilis* Verr. = *Amphiporus agilis* Verr., *stimpsoni* Girard = *Ommatoplea stimpsoni* Girard = *A. stimpsoni* Verr., *Emplectonema viridis* Stimps., *Astemma resplendens* und *collaris* Girard, *Micrura affinis*, *inornata* und *albida* Verr., *Amphiporus virescens*, *roseus*, *pulcher* und *cruentatus* Verr., *Hallezia hastata* Girard = *Amphiporus hastatus* Mc Intosh, *bioculata* Girard = *A. bioculatus* Mc Intosh, *Neesia groenlandica* Girard = *Amphiporus groenlandicus* Örsted, *sanguinea* = *A. sanguineus* Girard, *Reniera rubra* Girard, *Leodes striolenta* Girard, *Meckelia fragilis* Girard wahrscheinlich = *Cerebratulus marginatus*, *atra* und *pocohontas* Girard, letztere = *ingens* Leidy, *lactea* und *rosea* Leidy, *lizziae* Girard, *lurida* Verr. Von den neuen Gattungen halte ich keine für existenzberechtigt (vgl. **74a**, **77**, **79**, **96**, **98**, **121**, **124**, **133**, ferner Packard. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 1. 1867).

225. Guerne, J. de, L'histoire des Némertiens d'eau douce, leur distribution géographique et leur origine.

in: C. R. Soc. Biol. Paris. (9) Tome 4. 1892. pag. 360—364. DE G. hat mit Sorgfalt Alles zusammengetragen, was über das Vorkommen von Süsswassernemertinen bekannt ist.

226. Verrill, A. E., The Marine Nemerteans of New-England and adjacent Waters. in: Trans. Connecticut Acad. New-Haven Vol. 8. 1893. pag. 382—457. tab. 33—39. Diese rein systematische Arbeit berücksichtigt die Anatomie der zahlreich beschriebenen und farbig abgebildeten Nemertinen nicht im Geringsten. Sie lehnt sich an die Eintheilung von MAX SCHULTZE, DIESING und MC INTOSH an. **Enopla,** Amphiporidae. Hierzu stellt V. auch das Genus *Tetrastemma*, indem er die Familie Tetrastemmidae von HUBRECHT fallen lässt. *Amphiporus angulatus* = *Fasciola angulata* O. F. Müller, *Planaria angulata* O. Fabr. (Massachusetts) mit eigenthümlicher Kopfzeichnung, *multisorus* n. sp., *heterosorus* n. sp., *tetrasorus* n. sp., *lactifloreus* (Mass.), *roseus* = *Amphiporus pulcher* (Mass.), *ochraceus* Verr., *glutinosus* Verr., *griseus* Verr., *frontalis* Verr., *mesosorus* n. sp., *cruentatus* Verr., *virescens* Verr., *agilis* Verr., *bioculatus*? Mc Int., *caecus* Verr., *thallius* Verr., *A.*? *superbus* Verr. *Tetrastemma candidum* Eastport, New Haven, Conn., *elegans* Verr., *vermiculus* = *Polia vermiculus* Quatrefages. Der Autor bildet verschiedene Tetrastemmen unter dieser Etiquette ab. Das in fig. 12 tab. 24 und fig. 11 tab. 25 abgebildete und als *T. vermiculus* var. *catenulatum* (Mass.) beschriebene Exemplar ist identisch mit *T. dorsalis* = *Oerstedia dorsalis*. Als *T. dorsale* (Abildgaard i. Zool. Dan.) Mc Int. beschreibt und bildet der Autor eine Nemertine ab, die ich für eine neue Art von *Oerstedia* halte. *T. vittatum* Verr., *roseum* Verr. *Emplectonema giganteum*, Länge = 2—3,5 m, Durchmesser = 6—8 mm. Es ist nichts über die Bewaffnung des Rüssels ausgesagt, indess ist nicht zu bezweifeln, dass *E. giganteum* eine Metanemertine vorstellt. V. setzt das Genus *Emplectonema* Stimpson an die Stelle von *Nemertes* Mc Intosh. *E. gigantea* ist an vielen Orten der Westküste der V. St. gedredgt worden. *Drepanophorus lankesteri* Hubrecht. Neu-Schottland. **Anopla.** 1. Subordo Rhagadocephala Diesing (mit Kopfspalten), entspricht unserer Fam. Lineidae. *Lineus viridis* (Fabr.) Johnst. soll identisch sein mit *Lineus gesserensis* O. F. Müller. V. unterscheidet an Varietäten *olivaceus* (Johnst.), *fuscus* Verr., *rufus* (Rathke), *obscurus* (Desor) (an vielen Orten der Westküste der V. St.), *sanguinus* (desgleichen an der Westküste der V. St. häufig), *socialis* (Leidy) Verr., *arenicola* Verr., *pallidus* Verr., *dubius* Verr., *bicolor* Verr. — zweifelhafte Art: *truncatus* (Hubr.) Verr. *Micrura affinis* vielleicht = *aurantiaca* (Mass. Bay), *dorsalis* Verr., *rubra* Verr., *albida* Verr., *inornata* Verr. *Cerebratulus lacteus* vielleicht = *roseus*, *leidyi* Verr., *fuscus* (Halifax, N. S., Menan, N. B., Eastport, Me.), *luridus* halte ich für eine Varietät von *C. fuscus* wahrscheinlich = *marginatus* (Mass. Bay und andere Orte); zweifelhafte Art: *medullatus* Hubr. — 2. Subordo Gymnocephala (ohne Kopfspalten). *Cephalothrix linearis* (an vielen Orten der Westküste der V. St. und des übrigen Nordam.). **Bdellomorpha.** *Malacobdella obesa* Verr. (New England abundant in Mass. Bay) aus *Mya arenaria*, ist wohl sicher = *M. grossa*. *M. mercenaria* Verr. aus *Venus mercenaria*, wohl auch = *M. grossa.* — Addenda to the Enopla. Fam. Nectonemertidae Verr., *Nectonemertes mirabilis* nov. gen. et nov. sp., tab. 38 fig. 1 (Copie s. Taf. 28 Fig. 19). Diese höchst seltsame Nemertine ist verschiedentlich aus ziemlich bedeutenden Tiefen (636—1735 Faden) gedredgt worden zwischen 37—41° N. und 66—73° W., also in der Nähe der westlichen Küste der V. St. V. giebt für ein grosses Exemplar an: Länge 38 mm, Breite 9 mm, Dicke 2 mm, Länge des eiförmigen Kopfes 4 mm, seine Breite 6 mm. — Am Körper fällt uns besonders das wie eine horizontale Flosse abgesetzte Schwanzende auf, das 4 mm breit ist, und vor Allem setzen uns in Erstaunen ein paar seitliche fadenförmige Anhänge, »cirri«, die vom Körper auf der Grenze zwischen Kopf und Rumpf entspringen; diese Cirri sind bei dem gemessenen Exemplare 14 mm lang. Die Cirri verjüngen sich nach ihrem Ende zu. Die Körperwand ist stark musculös, »adapted for swimming actively«. Die Cirri scheinen solide Ausstülpungen des Hautmuskelschlauchs zu sein. Die Rüsselöffnung liegt ziemlich terminal, dicht hinter ihr die Mundöffnung. Das Rhynchocölom erstreckt sich bis zum hinteren Ende. Der Rüssel ist lang und schlank. Er besitzt eine kuglige Anschwellung, indess fand V. keine Stilete darin. (Er meint, sie seien vielleicht durch den Alcohol zerstört, V. beschreibt nämlich Spiritusexemplare.) Der Darm besitzt Taschen, die oft zweilappig sind. Der Hautmuskelschlauch setzt sich aus einer dünnen Ring- und einer dickeren Längsmuskelschicht zusammen. Die Seitenstämme verlaufen innerhalb des Hautmuskelschlauchs. Es sind 1 Rücken- und 2 Seitengefässe vorhanden. Augen fehlen wahrscheinlich. Es fehlen Angaben über das Gehirn, die Cerebralorgane, die Nephridien und Näheres über die Geschlechtsorgane. *Hyalonemertes atlantica* nov. gen. et nov. spec. Kopf nicht vom Rumpf abgesetzt. Ohne »cirri«. Rüssel »apparently having a small

central stylet«. Taschen des Darmes nicht zweilappig. Länge 11 mm, Breite 6 mm. Wurde gedredgt 42° 48′ N. 50° 55′ 30″ W., 826 Faden tief, und 36° 47′ N. 73° 25′ W., 1641 Faden tief.

227. Bürger, Otto, Südgeorgische und andere exotische Nemertinen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. 1893. pag. 207—240. tab. 8 u. 9. 1. Theil: Nemertinen von Südgeorgien nach der Ausbeute der deutschen Station von 1882—83. *Amphiporus spinosus* nov. sp. Am Rüssel 8 Reservestilettaschen, jede mit 3 fertigen Reservestileten; wahrscheinlich mit 18 Rüsselnerven; *spinosissimus* nov. sp. Der Rüssel enthält 11—12 Reservestilettaschen, jede mit 2 fertigen Reservestileten; *cruciatus* nov. sp. mit 16 Rüsselnerven. *Tetrastemma amphiporoides* nov. sp. Mit colossaler Kopfdrüse. Mit 12 Rüsselnerven. Verhältnissmässig sehr dicke Form 12 mm : 3 mm; *duboisi* nov. sp.; *antarcticum* nov. sp.; *validum* nov. sp. Die Kopfdrüse setzt sich über das Gehirn hinaus bis zum Blinddarm nach hinten fort; *hansi* nov. sp.; *georgianum* nov. sp.; *gulliveri* nov. sp. Die Seitenstämme verhalten sich wie bei *Tetrastemma rodericanum*, cf. **156**. *Cerebratulus steineni* nov. sp.; *subtilis* nov. sp.; *validus* nov. sp. — 2. Theil: verschiedene exotische Nemertinen. *Eupolia delineata*, Java; *marmorata* = *curta*, Indien; *mediolineata* nov. sp., ähnlich *hemprichi* Ehrenberg = *brocki* Bürger, indessen ist bei *E. m.* das dorsale Längsband viel breiter, und die Binde umfasst auch die Unterseite des Kopfes. Mauritius; *quinquelineata* = *Borlasia quinquelineata* Quoy & Gaymard. Timor und Java. (Auch = *Taeniosoma aequale* Stimpson v. d. I. Ousima); *novemlineata* nov. sp. Java. (Indess wie ich später erkannte = *Taeniosoma septemlineatum* Stimpson v. d. I. Gaspar); *mexicana* nov. sp. ist braun- und weissgeringelt (Spiritusexemplar). Mazatlan, Mexico.

228. Riches, P. H., A List of the Nemertines of Plymouth Sound. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London. (2) Vol. 3. 1893. pag. 1—29. Der Autor hat folgende von Mc Intosh in seiner Monographie nicht aufgeführte Formen beobachtet: *Carinella annulata* = *superba*; *Cephalothrix bioculata* Örst.; *Amphiporus dissimulans* n. sp.; *Tetrastemma nigrum* n. sp., steht *Oerstedia dorsalis* nahe und ist wohl dem Genus *Oerstedia* zuzurechnen; *immutabile* n. sp., schliesst sich desgleichen an *Oerstedia dorsalis* an; *ambiguum* n. sp.; *Malacobdella grossa* aus *Cyprina islandica*; *Micrura candida* = *lactea*; *Cerebratulus pantherinus*. R. bringt die beiden von Mc Intosh unterschiedenen Arten: *Lineus gesserensis* O. F. Müller und *sanguineus* Rathke als *Lineus obscurus* (Desor) Barrois zusammen. Der Autor hat auch Otolithenträgerinnen unter den Nemertinen beobachtet.

229. du Plessis, G., Remarques sur l'identité des Némertiens du lac Léman. in: Z. Anzeiger. 16. Jahrg. 1893. pag. 19—20. du P. spricht sich gegen Vaillant dahin aus, dass die **219** beschriebene Süsserwassernemertine nicht zu *Geonemertes* gehöre, und sucht dies durch einen Vergleich der Organisation beider zu beweisen. Dabei laufen du P. bezüglich *G.* verschiedene Fehler unter.

230. Bürger, O., Studien zu einer Revision der Entwicklungsgeschichte der Nemertinen. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 8. Bd. 1894. pag. 111—141. tab. 5. Der Nemertinen-Embryo wird im Pilidium durch 7 Einstülpungen (nicht 6, wie man bisher annahm) gebildet, von denen je 2 paarige und 1 unpaare von der Pilidienhaut, die 3. paarige von der Oesophaguswand sich herleiten. Aus den 2 Paaren der Pilidienhaut gehen das vordere und hintere Paar der Keimscheiben (Kopf- und Rumpfscheiben), aus dem des Oesophagus die Nephridien, und aus der unpaaren Einstülpung der Rüssel und das Rhynchocölom hervor. Jede der Einstülpungen der Pilidienhaut besteht nach Abschnürung von ihrem Mutterboden ausser dem Amnion aus einem äusseren ectodermalen und einem inneren mesodermalen, ursprünglich einschichtigen Zellblatte. Ersteres stammt direct von der Pilidienhaut ab, letzteres wird durch die von den Einstülpungen vorgedrängten Gallertzellen des Pilidium gebildet, die bekanntlich das Mesoderm des Pilidium repräsentirten. Beide Blätter werden sehr bald mehrschichtig. Bei den Kopf- und Rumpfscheiben wird die aus dem Ecto- und Mesoderm aufgebaute Zellenplatte als Keimplatte dem Amnion gegenübergestellt. Der Rüssel entsteht aus der unpaaren Einstülpung, indem ihr Ectoderm sein inneres Epithel und wahrscheinlich auch seine innere Längsmuskelschicht (es handelt sich um Heteronemertinen-Embryonen), ihr Mesoderm aber seine Ring-, äussere Längsmuskelschicht und sein äusseres Epithel liefert, nachdem es sich indess vorher in zwei Blätter gespalten hat, von denen das nicht für den Rüssel verbrauchte äussere die Rhynchocölomwand bildet, und der zwischen beiden entstandene Hohlraum sich in die Rhynchocölomhöhle ausweitet. Die Oesophagusaustülpungen wandeln sich in die Nephridien um, indem sie sich völlig von der Oesophaguswand abschnüren, mit den hinteren Keimscheiben verschmelzen, sich ausweiten und in verschiedenen Richtungen handschuhfingerförmig auswachsen. Sie sind Anfangs völlig gegen die Aussenwelt und auch gegen die Amnion-

höhle abgeschlossen. Der Ausführgang des Nephridium muss nachträglich durch eine Einstülpung des Epithels des dem Pilidium entschlüpften Nemertinen-Embryo angelegt werden. — Die Blutgefässe gehen aus einem Hohlraum hervor, welcher in der von dem vorderen Keimscheibenpaar umgrenzten Gallerte des Pilidium (nachdem diese Scheiben mit einander verwachsen sind) auftritt, sich nach hinten in den Embryo hinein fortpflanzt und gekammert wird. Das Centralnervensystem entsteht aus den tieferen Schichten des äusseren Blattes der Keimplatte sowohl der Kopf- als auch der Rumpfscheiben (und nicht einzig, wie SALENSKY meint, der Kopfscheiben). Es ist also ectodermalen Ursprungs. Es legt sich zu der Zeit an, wo die vorderen und hinteren Scheiben miteinander verwachsen. Die vorderen Keimscheiben liefern die dorsalen Gehirnganglien, die hinteren die ventralen und die Seitenstämme. — Die Cerebralorgane stülpen sich von der Keimplatte der hinteren Keimscheiben aus, wenn dieselben noch nach aussen offene Einstülpungen des Pilidienectoderms bilden. Sie werden als je ein hohler Zapfen angelegt. Die Höhle des Zapfens geht in den Canal des Cerebralorgans über; wie diese communicirt der Canal dauernd im embryonalen Leben der Nemertine mit der Amnionhöhle. Der Zapfen krümmt sich am hinteren Ende nach rückwärts um. Der gekrümmte Abschnitt verschmilzt mit dem geraden des Zapfens. So erhält der Canal die Curve und das Cerebralorgan die kugelige Gestalt. Das Cerebralorgan schnürt sich nie völlig von der hinteren Keimplatte ab, sondern bleibt dauernd im Umkreis der Mündung des Canals in die Amnionhöhle mit ihr in Verbindung. Die Verbindung der Cerebralorgane mit den dorsalen Ganglien geschieht nachträglich. — Die Kopfspalten entstehen als rinnenartige Vertiefung der äusseren Schicht der Keimplatte der Kopfscheiben. — Die Körperwand geht theils aus dem Ectoderm, theils aus dem Mesoderm der Keimplatte der Keimscheiben hervor. Nämlich Epithel, Cutis und äussere Längsmuskelschicht entstehen aus der oberflächlichen, nicht zur Bildung des Centralnervensystems aufgebrauchten Schicht der Keimplatten, Ring- und innere Längsmuskelschicht hingegen aus der Mesodermlamelle der Keimplatte. — Der Oesophagus des Pilidium geht in den Vorderdarm, der Entodermsack in den Mitteldarm der Nemertine über. Ersterer ist mithin ecto-, letzterer entodermal. Der After muss später zum Durchbruch kommen.

231. Joubin, L., Les Némertiens. in: Faune française par R. Blanchard et J. de Guerne. Paris (Société d'Editions scientifiques). 1894. 235 pag. 22 figg. 4 tab. Der Schwerpunkt dieses umfangreichen Werkes liegt in der ausführlichen Beschreibung einer grossen Anzahl von Nemertinen der französischen Küsten. Da in der Regel colorirte Abbildungen hinzugefügt sind, so wird ihre Bestimmung sehr erleichtert. Dem systematischen Theile geht eine knappe Darstellung von der Organisation der Nemertinen voraus, worin JOUBIN seine früheren Untersuchungen und die Ergebnisse anderer Forscher verwerthet; sie bietet, von einer Reihe theils eigener, theils anderen Autoren entlehnter Textbilder begleitet, eine treffliche Einführung in den Bau dieser eigenartigen Würmer dar. Im systematischen Theile dieses wie eine Monographie angelegten Werkes sind auch eine Reihe von Nemertinen aufgeführt, die bisher noch nicht an den französischen Küsten beobachtet wurden. Ich zähle nur diejenigen auf, welche sich in 206 nicht finden, oder deren Bezeichnung von J. verändert ist. Es sind: *Valenciennesia longirostris* = *Valencinia longirostris* (von J. rectificirt nach dem Namen des Naturforschers VALENCIENNES; ich halte diese Aenderung nach dem »Entwurf von Regeln für die zoologische Nomenclatur, herausgegeben von der deutsch. zoolog. Gesellsch. 1893« nicht für berechtigt). *Euborlasia elizabethae* = *Borlasia elizabethae* (cf. 207). *Amphiporus roseus* = *pulcher*. *Drepanophorus crassus*, *massiliensis* nov. sp. Hauptmerkmal: »Dorsum rubrum, tribus seriebus tuberculorum, quorum media major est, ornatum«. tab. 4. fig. 88. J. unterscheidet jetzt im Gegensatz zu früher (206) *Tetrastemma coronatum* und *melanocephalum*, will aber nunmehr *diadema* mit ersterer vereinigt wissen. *T. rusticum*, *lacustris* = *lacustre* du Plessis. Fdt. Anières. J. fand auch selbst eine Süsswassertetrastemme in einem Bache nahe seiner Mündung in den Fluss Penzée. Er beschreibt diese Form nicht näher. *Eunemertes gracilis*, *echinoderma*, *antonina*, *marioni*, *neesi*, *duoni*, *peronea*, *carcinophila*. *E. peronea* stelle ich zu dem von mir geschaffenen Genus *Nemertopsis*.

232. du Plessis, G., Organisation et genre de vie de *l'Emea lacustris*, Nemertien des environs de Genève. in: Revue Suisse Z. Tome 1. 1893. pag. 329—357. tab. 12. Die ausführlich beschriebene Süsswassernemertine gehört, wie der Verf. dies übrigens selbst erkannt hat, zu *Tetrastemma* und unterscheidet sich von den bisher aufgefundenen Süsswassertetrastemmen dadurch, dass sie lebendig gebärend ist. Uebrigens gleicht sie hinsichtlich ihrer Organisation *T. aquarum dulcium* Sill., welche eingehend

anatomisch und histologisch bereits von SILLIMAN (188a) untersucht und geschildert worden, so dass die Beschreibung des Verf. in dieser Hinsicht uns kaum Neues bietet und auch wohl dem Verf. nicht geboten hätte, wenn er in der Litteratur vollkommener bewandert gewesen wäre, als sich aus seiner Darstellung schliessen lässt. Bemerkenswerth sind indess einige Beobachtungen, welche sich auf die Fortpflanzung und die Lebensverhältnisse der Süsswassernemertine beziehen. Die Befruchtung der ♀ erfolgt, indem ein ♂ seine Geschlechtsproducte in das Wasser spritzt, und diese durch die Geschlechtsöffnungen in die Ovarien eindringen, um die Eier zu besamen. Es kann also ein ♂ auf einmal mehrere ♀ befruchten. Damit hängt es wohl zusammen, dass die ♂ dieser gesellig lebenden Würmer im Vergleich sehr viel seltener als die ♀ sind. Die Entwickelung ist direct, wird vom Verf. indess nur oberflächlich geschildert. Die Süsswassernemertinen sind Nachtthiere. Sie fliehen das Tageslicht, sich unter Steinen verbergend, kommen aber Nachts an den Wasserspiegel und machen Jagd auf kleine Kruster und Insectenlarven. Zur Erlegung der Beute benutzen sie ihr Stilet.

233. **Montgomery**, T. H. jun., Ueber die Stilete der Hoplonemertinen. Vorl. Mittheilung. in: Z. Anzeiger. 17. Jahrg. 1894. pag. 298—300, 301—302. 3 figg. M. sucht zu beweisen, das die Reservestilete nicht das Angriffsstilet ersetzen. Dieses soll in der Hauptstilettasche entstehen, als welche M. die Einstülpung des vorderen Rüsselcylinders bezeichnet, in der die Basis des Angriffsstiletes sich befindet. Beobachtungen hierüber fehlen völlig. Object eine Süsswassernemertine von Berlin.

Nachträge.

234. **Benham**, B. W., Note on the Occurence of a Freshwater Nemertine in England. in: Nature. Vol. 46. 1892. pag. 611—612. B. beschreibt kurz eine Süsswasser-Tetrastemme aus dem Fluss Cherwell bei Oxford.

235. **Böhmig**, L., berichtet in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark Jahrg. 1892. pag. LXXXIII über eine von ihm bei Graz entdeckte Süsswassernemertine, welche er *Tetrastemma graecensis* nennt. Sie scheint ganz so gebaut zu sein wie die von SILLIMAN ausführlich beschriebene Süsswasserform (vgl. 188a) und wird wie diese mit *T. clepsinoideum* Dugès zu vereinigen sein.

236. **Zacharias**, O., Faunistische Mittheilungen. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön. 2. Theil. 1894. Z. beschreibt pag. 85 u. 86 als *Tetrastemma lacustre* Duplessis eine im Plönersee aufgefundene Süsswassernemertine, die wohl nicht zu jener Art gehört, weil sie ovipar ist. Sie soll über 2 cm lang werden, hat 4 Augen und in jeder der beiden Reservestilettaschen 6—8 Reservestilete.

237. **Bürger**, Otto, Ueber den Stiletapparat der Nemertinen. in: Z. Anzeiger. 17. Jahrg. 1894. pag. 393—395. Nimmt auf den Aufsatz No. 233 von Montgomery Bezug. Es wird dargelegt, dass die Reservestilettaschen Drüsenzellen und die einzigen Orte sind, an denen Stilete im Rüssel gebildet werden.

238. **Montgomery**, T. H., *Stichostemma eilhardi* nov. gen. nov. spec. Ein Beitrag zur Kenntniss der Nemertinen. Inaugural-Dissertation. Berlin 1894. 75 pag. M. beschreibt als *Stichostemma eilhardi* eine Nemertine, welche sich in einem Süsswasserbecken des Berliner zoologischen Instituts vorfand. Er untersuchte eingehend Körperepithel, Musculatur, Kopfdrüse und Frontalorgan, Darm, Rüssel nebst Rhynchocölom und Rhynchodäum und die Geschlechtsorgane. Aus den Resultaten von M. geht hervor, dass sich *St. eilhardi* bis auf seine Geschlechtsorgane wie die anderen bisher gefundenen Süsswasser-Tetrastemmen verhält und mithin auch von den marinen nicht wesentlich abweicht. Sie ist aber ovipar und protandrisch hermaphroditisch. Die Einführung der neuen Gattung *Stichostemma*, zu welcher M. ausser *T. graecense* Böhmig, *T. amphiporoides, duboisi, antarcticum, validum, hansi, georgianum* und *gulliveri* (alle von BÜRGER, vgl. 227) stellt, ist nicht gerechtfertigt, da es falsch ist, dass bei »*T. flavidum* und anderen Tetrastemmen« der Mund nicht in das Rhynchodäum münde. Dasselbe soll bei *Prosorhochmus* und *Typhlonemertes* = *Ototyphlonemertes* der Fall sein. Wahrscheinlich hat sich M. durch die unrichtigen Angaben KEFERSTEIN's (95) beirren lassen. Thatsächlich öffnet sich auch bei diesen beiden Gattungen der Oesophagus in das Rhynchodäum.

II.

Anatomisch-histologischer Theil.

Die Körperform.

Die Nemertinen sind schnurartige Würmer, die stets um ein Vielfaches länger als breit sind. Sie weisen in der Regel keinerlei Anhänge, seien es Tentakel, seien es Borsten oder irgend welche stummelartigen Organe, auf.

Sie besitzen meistens einen weichen, sammetartig schillernden Körper, dessen Decke keine Gliederung verräth. Häufig ist am vorderen Ende ein Lappen abgesetzt, den wir als Kopf bezeichnen (Taf. 10 Fig. 19 und 20).

Die Nemertinen besitzen eine Mund- und eine After-, ferner eine Rüsselöffnung. Oefters fallen Mund und Rüsselöffnung zusammen (Taf. 19 Fig. 5 u. Taf. 18 Fig. 12).

Bei vielen Nemertinen ist jederseits am Kopfe ein Längsschlitz vorhanden, die Kopfspalten. Bei geschlechtsreifen Thieren finden wir noch im mittleren und hinteren Körperabschnitt die meist in je einer Reihe seitlich oder am Rücken hintereinander liegenden Genitalöffnungen vor (Taf. 10 Fig. 24 u. Taf. 4 Fig. 25).

Die Grösse der Nemertinen ist ganz ausserordentlich verschieden. Es giebt solche, die zu den riesigsten Würmern, die existiren, gerechnet werden müssen, und solche, welche nur wenige, öfters nur 3—4 mm lang werden.

Die kleinsten mir bekannten geschlechtsreifen Nemertinen sind die Oerstedien (Taf. 3 Fig. 29 und 34) insbesondere, im Allgemeinen die Tetrastemmen. Eine besonders kleine Nemertine ist auch *Ototyphlonemertes duplex* (Taf. 2 Fig. 6). Diese ist nicht allein sehr kurz, sondern auch sehr dünn, ihr Durchmesser beträgt 1 mm oder noch weniger.

Zu den grössten Nemertinen, mithin zu den Riesen unter den Würmern überhaupt, gehört *Lineus longissimus*, von welchem Mc Intosh (**122**) angiebt, dass er 15—20 Fuss (etwa 5—8 m) lang wird, bei einer Breite von 1—4 Linien (etwa 2½—9 mm); ja es ist von demselben Forscher ein *Lineus longissimus* beobachtet worden, der über 30 englische Ellen, also etwa 27 m lang war! Auch von Borlase (**1**), Montagu (**16**), Dalyell (**76**) u. s. w. ist auf die riesige Länge dieser Nemertine hingewiesen worden. Von einer anderen riesigen Nemertine berichtet Verrill (**182**), welcher eine 10 Fuss lange (unbewaffnete) Form als *Macronemertes gigantea* beschreibt.

Im Allgemeinen sind indess Nemertinen, welche über einen Meter Länge besitzen, Seltenheiten.

Es ist hier einzuschalten, dass, soviel bisher die Erfahrung lehrte, die Nordsee reicher an besonders langen Nemertinen ist, als das Mittelmeer und insbesondere der Golf von Neapel. Ich habe hier keine lebende Nemertine gesehen, welche 1 m in der Länge übertroffen hätte, solche von 60 cm waren schon Seltenheiten. Auch der Conservator der Station Lo Bianco versicherte mir, dass solche riesige Nemertinen, wie sie uns von den Grossbritannischen Küsten vornehmlich bekannt sind, niemals in Neapel gedredgt worden seien. In der Sammlung wird ein *Cerebratulus marginatus*, welcher conservirt fast noch 1 m lang und und 3 cm breit ist, als ein Unicum von Grösse nicht allein von dieser Art, sondern der Nemertinen des Golfs von Neapel überhaupt aufbewahrt.

Von den Nemertinen erreichen die grösste Länge die unbewaffneten. Von den bewaffneten sind im Allgemeinen die grössten nur so lang wie die kleinsten unbewaffneten.

Nur verschiedene *Eunemertes* machen bemerkenswerthe Ausnahmen. So beobachtete Goodsir (**49**) Exemplare von *E. gracilis*, welche 1 Yard (91,5 cm) in der Länge massen, und Verrill gar eine *Eunemertes*art von 2—5 m (**226**); ich selbst hatte öfters Gelegenheit, in Neapel Exemplare von *E. antonina* zu sehen, die etwa ½ m lang waren. Sie waren aber nicht dicker als ein dünner Zwirnfaden. Von den unbewaffneten Nemertinen gehören die gigantischen Formen zu *Lineus*; vorn an steht die riesigste Nemertine *L. longissimus*, die aber wahrscheinlich in Neapel fehlt. Hier waren die längsten *L. geniculatus*, der bis zu 60 cm in der Länge mass, und *lobianki* (Taf. 5 Fig. 14), von dem ich ein Exemplar von 75 cm Länge beobachtete. Wie schon erwähnt wurde, kommen auch unter den Cerebratulen sehr grosse vor. Es sind von diesen die Schlammbewohner die längsten, indess sind Exemplare, die mehr als 40—50 cm in der Länge messen, Seltenheiten.

Hervorragend lang werden allerorts verschiedene Arten von *Eupolia*. Im Golf von Neapel sind *E. delineata* (Taf. 4 Fig. 6), die 60—70 cm lang sind, keine Seltenheiten. *E. hemprichi* (**208**) von Amboina war conservirt sogar noch über 1 m lang, ebenso wiesen andere exotische Eupolien, wie solche von Quoy & Gaimard (**36**) und mir (**227**) in neuester Zeit beschrieben worden sind, ähnlich bedeutende Maasse in ihrer Längsausdehnung auf. Moebius hat zu Mauritius Eupolien von 3 m Länge gesammelt. Schliesslich sind noch die Carinellen (Taf. 1 Fig. 4, 7 u. 13) zu erwähnen, aus welchen sich mit die grösseren Nemertinen des Golfs von Neapel und überhaupt des Mittelmeeres rekrutiren. *Carinella superba* wird über 75 cm lang, und *C. polymorpha* und *rubicunda* erreichen ½ m in der Länge. Durchweg klein sind die Arten von *Micrura*.

Die Körperform der Nemertinen ist sehr verschieden. Manche sind drehrund wie ein Draht und dabei ausserordentlich dünn, so dass sie in der That auffällig an *Gordius* erinnern, und es uns nicht Wunder nehmen kann, dass verschiedene ältere Forscher, die nur nach dem Aeussern urtheilten, Nemertinen als *Gordius*species aufführen (**5**, **16**, **76**). Hierher gehört z. B. *Lineus gesserensis*, welchen lebend zu beobachten ich zu Utrecht Gelegenheit hatte, und

L. lacteus (Taf. 5 Fig. 7), ferner aber auch *L. nigricans*, *parvulus* (Taf. 5 Fig. 5 u. 10) und *gilvus*. Noch viel dünner als der Körper jener Lineen ist der der meisten *Cephalothrix* (Taf. 2 Fig. 24 u. 29), der ganz und gar dem eines langen sehr dünnen Nematoden gleicht.

Nemertinen mit einem rundlichen, also walzenförmigen Körper von sehr bedeutender Dicke sind die Borlasien.

In der Regel ist indessen der Körper nicht völlig drehrund, sondern an der Bauchseite, der Kriechfläche, etwas abgeplattet, wie das bei *Carinella* oder *Eupolia* beobachtet werden kann und noch mehr bei den Metanemertinen durchweg der Fall ist.

Bei vielen Nemertinen ist der Körper zusammengedrückt, relativ breit und auf dem Querschnitt nicht völlig oder annähernd kreisrund, sondern elliptisch oder länglich elliptisch. Bei diesen Formen ist die Bauchfläche mitunter fast völlig platt und nur der Rücken gewölbt (z. B. *Drepanophorus*, Taf. 3 Fig. 28), oder es sind Bauch- und Rückenfläche, letztere stärker, gewölbt, dann sind die Seitenwände gleichsam stark hervorgepresst. Diese Nemertinen werden 2—3 cm breit, was selbst bei einer Länge von 50 cm für die Nemertinen eine respectable Breite ist. Es sind hierher zu rechnen die Arten von *Cerebratulus*. Auch manche exotische Eupolien sind sehr breit, platt und lang; sie erinnern an Bandwürmer (Taf. 6 Fig. 1, 3 u. 23).

Es giebt einige Nemertinen, deren Körper an den einer Polyclade erinnert, indem er auffallend breit und kurz ist. Dies sind aber durch ihre Lebensweise von allen anderen marinen Nemertinen stark abweichende Formen, nämlich die parasitäre *Malacobdella* und die pelagische *Pelagonemertes* (Taf. 28 Fig. 8 u. 10). In der Regel sind an einer Nemertine, abgesehen vom Kopf, Regionen äusserlich nicht zu unterscheiden, Mitunter aber setzt sich ein ösophagealer Körperabschnitt gegen den durch den Mitteldarm charakterisirten ab, indem der letztere breiter und zusammengedrückt, der erstere dünner und cylindrisch ist. Das findet sich bei *Valencinia longirostris* öfters ziemlich ausgeprägt.

Bei einer grösseren Anzahl von unbewaffneten Nemertinen aber (sie bilden eine Gruppe der Lineidae) findet sich ein Appendix (Taf. 4 Fig. 22, 28 u. 29, Taf. 6 Fig. 3 u. 7) am hinteren Körperende vor.

In diesen Appendix, welcher meist nur einer starken Borste an Dicke gleichkommt, geht das hintere Körperende unvermittelt über, und es sieht fast aus, als ob es in einen Stachel ausliefe. Der Appendix, auch Schwänzchen genannt, das mitunter schlaff herabhängt, meist aber steif getragen wird, ist ein Kennzeichen von *Micrura*, *Cerebratulus* und *Langia*. Bei den schlammbewohnenden Arten von *Cerebratulus* wird es einige Centimeter lang und ist an seiner Ansatzstelle einige Millimeter breit. Bei den Arten von *Micrura* ist es stets borstenförmig, wird aber wie z. B. bei *Micrura tristis* trotz seiner Dünne gegen 1½ cm lang.

Durch einen Kopf sind die Angehörigen gewisser Gattungen aller Ordnungen mit Ausnahme der Mesonemertinen (*Carinoma?*) ausgezeichnet. Derselbe ist rad- oder halbrad-, rauten- oder herzförmig, seltener lanzettlich.

Ein radförmiger Kopf (Taf. 10 Fig. 20 u. Taf. 4 Fig. 5a u. 9) kennzeichnet die Eupolien, ein halbradförmiger, seltener ein fast radförmiger die Carinellen (Taf. 1 Fig. 4

u. 7). Rautenförmig ist er bei *Hubrechtia desiderata* (Taf. 2 Fig. 14). Einen herzförmigen Kopf finden wir bei vielen Metanemertinen, und zwar besonders ausgeprägt bei *Drepanophorus* (Taf. 3 Fig. 31) vor. Lanzettlich ist er bei einigen Cerebratulen, z. B. *Cerebratulus hepaticus* (Taf. 6 Fig. 7).

Bei einer kürzlich entdeckten Nemertine kommen am Kopfende ein Paar seitliche fadenförmige Anhänge (»Cirri«) vor (226; s. auch unten *Nectonemertes mirabilis*).

Bei vielen anderen Nemertinen kann von einem Kopf äusserlich nicht die Rede sein. So ist er nicht oder nur andeutungsweise ausgeprägt bei *Lineus* und *Micrura*. Auch bei *Borlasia* vermissen wir ihn. Ebenso ist er bei der Mehrzahl der Metanemertinen, z. B. den meisten Tetrastemmen nicht vorhanden, d. h. es ist bei ihnen ein vorderer Lappen nicht gegen den übrigen Körper abgesetzt. Bei den Nemertinen ohne Kopf endigt der Körper vorn meist abgerundet wie bei den Metanemertinen, oder zugeschärft mit relativ breiter Kante (*Micrura* und *Lineus*) oder zugespitzt und zugeschärft (*Cerebratulus*) oder spitz pfriemenförmig (*Valencinia*) (Taf. 4 Fig. 15 u. 37.)

Das hintere Körperende läuft zumeist, sich allmählich verjüngend, in eine Spitze aus; es unterscheidet sich dadurch in der Regel vom anderen, dass es sich, mag nun ein Kopf vorhanden sein oder nicht, verbreitert und verdickt. Oefters freilich sind sich Vorder- und Hinterende zum Verwechseln ähnlich, z. B. bei *Cephalothrix* (mit Ausnahme von *C. signata*).

Der vordere Körperabschnitt ist übrigens stets charakterisirt durch besondere Oeffnungen, Vertiefungen oder Schlitze. Fast terminal befindet sich mit einer Ausnahme bei jeder Nemertine vorne eine stets sehr feine, wie mit einer dünnen Spindel gestochene Oeffnung; es ist die Rüsselöffnung, die bei gewissen Metanemertinen auch als Mundöffnung dient.

Nur bei einer Nemertinengattung, so weit bisher bekannt, nämlich *Valencinia* (Taf. 10 Fig. 19) ist diese Oeffnung nicht fast terminal, sondern ziemlich weit hinter der Kopfspitze dort etwa, wo das Gehirn sich befindet, an der Unterseite des hier pfriemenförmigen Kopfabschnittes zu suchen.

Viel deutlicher ist in der Regel eine andere Oeffnung am vorderen Körperende, die zumeist weiter von der Rüsselöffnung ab nach hinten gerückt ist; wir werden sie immer zuerst dicht hinter dem Gehirn aufsuchen. Sie stellt oft einen Schlitz dar, der mehrere Millimeter, ja selbst mitunter einen Centimeter und darüber lang ist. Es ist der Mund. Vielfach freilich gleicht auch er nur einem etwas grösseren Stecknadelstiche.

Der Mund besitzt dort, wo er einen langen Schlitz darstellt, wie bei den grossen Cerebratulen, wulstige Ränder, die wir Lippen nennen können. Ein langer Mundschlitz kommt auch bei verschiedenen *Lineus*arten vor. Ein feines rundliches Loch stellt er stets bei den Carinellen, Eupolien und *Cephalothrix* dar. Bei den letzteren dürfen wir aber den Mund nicht dicht hinter dem Gehirn suchen, sondern in einer Entfernung hinter diesem, welche dem 6—8fachen Abstand des Gehirns von der äussersten Kopfspitze gleichkommt. Bei *Cephalothrix* (Taf. 9 Fig. 2) (mit Ausnahme von *C. signata*) ist der Mund weiter nach hinten gerückt

als bei irgend einer anderen Nemertine. Nur bei einem *Lineus* (*L. lacteus*) liegt er annähernd so weit hinter dem Gehirn, wie bei *Cephalothrix*.

Bei allen Metanemertinen ist der Mund, wenn er überhaupt vorhanden ist, ganz dicht hinter der Rüsselöffnung stets vor dem Gehirn aufzusuchen. Er ist nicht grösser als die Rüsselöffnung.

Bei allen Nemertinen mit Ausnahme der Mesonemertinen und der aberranten *Malacobdella* und *Pelagonemertes* finden wir am Kopfe eigenthümliche Furchen oder Schlitze vor. Diese Gebilde stehen in Beziehung zu den Cerebralorganen.

Schlitze treffen wir nur bei relativ wenigen Nemertinen, nämlich nur bei den Lineiden und wenigen Eupolien.

Die Schlitze sind in der Regel horizontale Einschnitte am vordersten Körperende, die an die Rüsselöffnung ansetzen und bis zum Gehirn oder Munde nach hinten reichen. Sie werden nach hinten zu tiefer. Ihre äusseren Ränder sind öfters besonders gefärbt und erleichtern die Entdeckung; meist klaffen sie etwas. Wir nennen diese Längsschlitze Kopfspalten (Taf. 10 Fig. 24 u. 24a). Es stellt jede Kopfspalte also eine nach hinten zu tiefer werdende Tasche vor. Ihrem tiefsten Zipfel entspringt der in das Cerebralorgan führende Canal. Die Kopfspalten sind stets mindestens 1½ oder mehrere mm lang, bei verschiedenen Lineen und Cerebratulen sind sie selbst 1 cm und darüber lang. Ihre Tiefe ist eine sehr verschiedene, am bedeutendsten ist sie dann, wenn sie bis auf die Gehirnhülle einschneiden. Die Kopfspalten der Eupolien sind in der Regel von denen der Lineiden sehr verschieden, indem sie nicht länger seitlich am Kopfe, sondern schräg, fast quer an seiner Unterseite verlaufen und nur sehr kurz sind. Ich kenne nur eine Eupolia (**208**) (*E. hemprichi*), wo die Kopfspalten denen der Lineiden einigermaassen ähnlich sind.

Diejenigen Nemertinen, welche Kopfspalten besitzen, haben mit Ausnahme der Eupolien keine Kopffurchen. Bei den Eupolien finden sich öfters beide Bildungen zusammen vor, die Kopffurchen kommen mithin den Proto- und Metanemertinen allgemein, selten den Heteronemertinen zu.

Die Kopffurchen (Taf. 9 Fig. 1a, 1b, 4 u. 5) sind oberflächliche Hautbildungen. Man wird stets eine rechte und eine linke Furche unterscheiden, Die beiden Furchen, welche quer um den Körper sich spannen, treffen an der Ober- und Unterseite des Kopfes in der Mittellinie fast zusammen. Die Furchen sind seitlich am breitesten, sie ziehen sich an der Oberseite des Kopfes nach der Mittellinie zu sehr fein aus. In die Furchen hinein ragen in regelmässigen Intervallen Riffe vor, so dass die Furchen ein kammartiges Aussehen gewinnen. Bei manchen Amphiporen und Tetrastemmen kann man ein vorderes und hinteres Paar von Kopffurchen constatiren.

Die Genitalporen bemerken wir nur bei geschlechtsreifen oder annähernd geschlechtsreifen Nemertinenindividuen. Sie sind sehr klein und erscheinen zumeist als sehr feine weisse Pünktchen. Gewöhnlich befinden sie sich am Rücken und ordnen sich in je einer seitlichen Reihe an. Mitunter liegen sie aber zu mehreren auch nebeneinander, so dass man jederseits

auf der Rückenfläche mehrere Reihen von Genitalporen oder je einen breiten Streifen, auf welchen sie sich mehr oder minder regelmässig angeordnet vertheilen, constatirt (Taf. 4 Fig. 25).

Fast ganz terminal am hintersten Körperende, beziehungsweise fast an der äussersten Spitze des Appendix wird man stets eine überaus feine Oeffnung vorfinden; es ist der After, der fast terminal dorsal ausmündet. Bei *Malacobdella* ist der After ziemlich weit vom hintersten Ende ab nach vorn gerückt.

Malacobdella besitzt eine sonst keiner Nemertine zukommende Bildung, nämlich einen Saugnapf, der sich am hinteren Ende an der Unterseite des Körpers befindet. Er stellt einen kreisrunden vertieften Teller dar.

Der Aufbau des Körpers.

Die Nemertinen besitzen eine sehr dicke Körperwand, welche aus der Haut und einem dieser innig anliegenden Muskelschlauch, Hautmuskelschlauch, besteht.

Die Haut zerlegt sich in ein Epithel und eine subepitheliale Schicht.

Das Epithel setzt sich aus enorm hohen Zellen zusammen, von denen die einen Wimperschöpfe tragen, die anderen Drüsenzellen sind (Taf. 22 Fig. 23).

Eine Cuticula ist nicht vorhanden.

Die subepitheliale Schicht ist entweder eine rein bindegewebige, entfernt gallertähnliche (Proto-, Meso- und Metanemertinen), wir nennen sie alsdann die Grundschicht des Epithels, oder sie ist wie das Epithel reich an Drüsenzellen und führt in vielen Fällen auch Muskelfibrillen (Heteronemertinen); wir bezeichnen sie nunmehr als Cutis (Taf. 27 Fig. 59 u. 60, Taf. 17 Fig. 14 u. Taf. 21 Fig. 7 u. 8).

Der Hautmuskelschlauch besteht zum mindesten aus einer Ringmuskelschicht und einer innerhalb dieser gelegenen Längsmuskelschicht (Proto-, Meso- und Metanemertinen). Vielfach ist noch eine zweite, die Ringmuskelschicht umgebende Längsmuskelschicht entwickelt (Heteronemertinen). Der Hautmuskelschlauch ist also zu zerlegen entweder nur in eine Ring- und eine Längsmuskelschicht, oder in eine Ring- und zwei Längsmuskelschichten. In letzterem Falle bezeichnen wir die Längsmuskelschicht, welche die Ringmuskelschicht umgiebt, als äussere, diejenige aber, welche von der Ringmuskelschicht umschlossen wird, als innere (Taf. 17 Fig. 14 u. Taf. 21 Fig. 7).

Sehr häufig verstärkt den Hautmuskelschlauch noch eine Ringmuskelschicht, deren Fibrillen die Längsachse des Thierkörpers anstatt rechtwinklig unter einem halben rechten Winkel schneiden. Wir nennen diese Ringmuskelschicht die Diagonalmuskelschicht (Taf. 16 Fig. 7 u. Taf. 21 Fig. 11). Sie ist bei den Formen, denen die äussere Längsmuskelschicht abgeht, zwischen Ring- und innerer Längsmuskelschicht, bei denen, welche jene besitzen, zwischen äusserer Längs- und Ringmuskelschicht entwickelt (s. auch Taf. 28 Fig. 28).

Die Nemertinen besitzen an Organen, welche im Dienste des Stoffwechsels stehen, einen Verdauungsapparat, ein Blutgefässsystem und einen Harnapparat (Taf. 27 Fig. 61).

Ein Organ ganz besonderer Art, das typisch für die Nemertinen ist, stellt ein nach Belieben aus- und einstülpbarer Sack dar, welcher im Körper in einer nach aussen und innen abgeschlossenen Höhle eingeschlossen ist. Der aus- und einstülpbare Sack ist bekannt als Nemertinen-Rüssel, die Höhle, in welcher er im Körper geborgen ist, als Rüsselscheide; wir aber bezeichnen sie als Rhynchocölom (Taf. 9 Fig. 8).

Die Nemertinen sind mit einem complicirten Nervensystem und äusserst mannigfaltigen Sinnesorganen ausgestattet.

Der Fortpflanzung dienen meistens besondere, sehr einfache Organe, indess sind solche nicht immer zu jeder Zeit in einer Nemertine vorhanden.

Alle Organe der Nemertinen sind eingebettet in ein gallertartiges Gewebe, das wir Parenchym nennen. Es sind die Nemertinen parenchymatöse Würmer, d. h. ihnen fehlt ein Hohlraum, welcher dem Cölom der Anneliden vergleichbar wäre. Im Parenchym ist eine besondere Musculatur, die mitunter in gar keinem Zusammenhange mit dem Hautmuskelschlauch steht, eine Leibesmusculatur (Taf. 17 Fig. 9, 11, 12, 14 u. 15), entwickelt.

Der Verdauungsapparat (Taf. 8 Fig. 1, 8 u. 9, Taf. 9 Fig. 2, 7 u. 8 u. Taf. 10 Fig. 14 u. 17) besteht aus einem geraden Rohre, dem Darmtractus, das vom Kopfe bis zum Schwanzende reicht und sich vorne, entweder vor dem Gehirn mittels einer sehr feinen (Metanemertinen) oder hinter dem Gehirn mittels einer sehr grossen Mundöffnung (Proto-, Meso- und Heteronemertinen) und am Schwanzende durch einen immer sehr kleinen After nach aussen öffnet (vgl. Taf. 10 Fig. 14 mit Taf. 19 Fig. 5 u. Taf. 9 Fig. 8 mit Taf. 16 Fig. 7).

Befindet sich die Mundöffnung hinter dem Gehirn, so mündet sie stets unmittelbar an der Bauchfläche nach aussen (Taf. 12 Fig. 9 u. 14 u. Taf. 21 Fig. 1); befindet sie sich vor dem Gehirn, so öffnet sie sich entweder subterminal-ventral unmittelbar nach aussen (*Drepanophorus*, Taf. 17 Fig. 1), oder sie öffnet sich in das Rhynchodäum, d. i. in das Rohr, durch welches der Rüssel nach aussen tritt (Taf. 15 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 12). Dann ist eine äussere Mundöffnung nicht vorhanden und die Nahrung geht ein durch die Oeffnung, durch welche der Rüssel austritt, d. i. die Rüsselöffnung (z. B. *Eunemertes*, *Prosorhochmus*, *Prosadenoporus*, *Nemertopsis*, *Tetrastemma* und vielen *Amphiporus*).

Der Darmtractus zerfällt in zwei Abschnitte, die immer durch den histologischen Aufbau ihrer Wandung, meist auch durch ihre Form von einander verschieden sind. Den vorderen viel kürzeren nennen wir den Vorderdarm, den hinteren sehr langen den Mitteldarm (Taf. 10 Fig. 14 u. 17).

Der Vorderdarm ist niemals metamer gegliedert, er bildet entweder ein von vorne bis hinten ziemlich gleich geräumiges Rohr oder zerfällt in einen vorderen und hinteren sehr engen canalartigen und einen mittleren ballonartig aufgetriebenen Abschnitt. Im ersteren Fall (Proto-, Meso- und Heteronemertinen) bildet der Mitteldarm die directe Verlängerung des Vorderdarms, im zweiten Fall (Metanemertinen) communicirt der Mitteldarm mit dem hinteren engen Abschnitt des Vorderdarmes durch eine ungemein feine Oeffnung (Taf. 15 Fig. 1). Wir reden gemäss den drei Abschnitten, welche der Vorderdarm bei gewissen Nemertinen (Meta-

nemertinen) aufweist, von einem vorderen als Oesophagus, einem mittleren als Magen und einem hinteren als Pylorusrohr (Taf. 15 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 12).

Der Mitteldarm ist in der Regel metamer gegliedert, d. h. es sind durch in regelmässigen Intervallen auf einander folgende seitliche Einschnürungen stets einander gegenüber gelegene Seitentaschen unvollständig vom Mitteldarmrohr abgeschnürt. Der Darm der meisten Nemertinen stülpt mithin in metamerer Weise mehr oder minder tiefe Taschen aus. Der Taschen entbehrt der Darmtractus von *Carinella*, hier ist auch der Mitteldarm nicht gegliedert.

Es öffnet sich bei den Metanemertinen das Pylorusrohr nicht in die vordere Spitze des Mitteldarms, sondern dringt eine beträchtliche Strecke von dieser entfernt in die Rückenwand des Mitteldarms ein (Taf. 15 Fig. 1), welcher somit in zwei Abschnitte zerlegt wird, in einen kurzen vor der Mündung des Pylorusrohres gelegenen und einen langen hinter dieser. Wir nennen jenen den Blinddarm, diesen den eigentlichen Mitteldarm.

Der After liegt ziemlich terminal in der Schwanzspitze, respective fast am Ende des Schwänzchens bei den Micruren. Hier habe ich ganz deutlich festgestellt, dass der After nicht völlig terminal, sondern, vor der äussersten Spitze des Appendix, dorsal liegt: Am deutlichsten illustrirt die entschieden dorsale, nicht terminale Lage des Afters *Malacobdella* (Taf. 28 Fig. 25).

Die Nemertinen besitzen eine Flüssigkeit, welche Körper von regelmässiger Gestalt enthält und in einem System enger Röhren circulirt. Es ist die Blutflüssigkeit, welche in dem Blutgefässsystem pulsirt.

Das Blutgefässsystem besteht mindestens aus zwei in den Seiten des Körpers verlaufenden Röhren, die im Schwanzende und in der Kopfspitze sich vereinigen (Proto- und Mesonemertinen, excl. *Hubrechtia*). Wir nennen diese zwei Blutgefässröhren die Seitengefässe, ihre vordere Vereinigung die Kopf-, ihre hintere die Analcommissur.

Es kommt bei der Mehrzahl der Nemertinen noch ein drittes mittleres Gefäss hinzu, welches in der Regel vorne im Körper im Rhynchocölom an dessen unterer Wand, weiter hinten zwischen diesem und dem Darmtractus und, wo das Rhynchocölom aufgehört hat, in der Verlängerung desselben am Rücken des Thierkörpers verläuft. Es entspringt das dritte Gefäss, welches wir das Rückengefäss nennen, stets einer Commissur, welche die Seitengefässe in der Gehirnregion unter dem Rhynchocölom eingehen. Diese Gefässcommissur heisst die ventrale Gefässcommissur. Es verschmilzt das Rückengefäss hinten mit der Analcommissur der Seitengefässe. Ist ein Rückengefäss vorhanden, so hat sich ein System metamerer Gefässcommissuren entwickelt (Taf. 9 Fig. 19 u. 20 u. Taf. 21 Fig. 21). Jede einzelne Commissur verknüpft das Rückengefäss mit den beiden Seitengefässen (*Hubrechtia*, Meta- und Heteronemertinen, Taf. 28 Fig. 27).

Sowohl bei solchen Nemertinen, welche nur die beiden Seitengefässe besitzen, als auch solchen, bei denen noch das Rückengefäss hinzukommt, haben sich Zweiggefässe entwickelt, welche an das Rhynchocölom und den Vorderdarm abgehen. Wir bezeichnen jene als Rhynchocölom-, diese als Vorderdarm- oder Schlundgefässe (Taf. 28 Fig. 17 u. Taf. 21 Fig. 7 u. 8).

Die Schlundgefässe verzweigen sich derart reichlich, dass sie Mund und Vorderdarm fast völlig umstricken (Taf. 21 Fig. 5, 6 u. 8).

Die an das Rhynchocölom sich abzweigenden Gefässe verästeln sich nicht bedeutend.

Rhynchocölom und Schlundgefässe sind bei keiner Metanemertine ausgebildet.

Die Blutgefässe besitzen in der Regel eine dicke eigene musculöse Wandung. Eine solche fehlt ihnen vielfach in der Kopf- und Vorderdarmgegend; besonders den Schlundgefässen geht sie ab. Nur eine sehr niedrige Zellschicht macht alsdann ihre Wand aus, sodass sie Gefässlacunen gleichen. Lacunär sind die Gefässe wenigstens stets in der Kopfspitze der Proto-, Meso- und Heteronemertinen, nirgends aber bei den Metanemertinen.

Besonders charakteristisch für eine Reihe von (Hetero-)Nemertinen sind grosse sinusartige Erweiterungen, welche die Seitengefässe erfahren, um die Cerebralorgane aufzunehmen (Taf. 21 Fig. 4 u. Taf. 19 Fig. 2, 3 u. 11).

Der Harn- oder Nephridialapparat (das Excretionsgefässsystem) besteht aus 2 in der Regel sehr kurzen (nur wenige mm langen) Längsgefässen, die entweder in der hinteren Region des Vorderdarms (Proto-, Meso- und Heteronemertinen) oder unmittelbar hinter dem Gehirn (Metanemertinen) in den Seiten des Körpers verlaufen (Taf. 7 Fig. 16, Taf. 9 Fig. 7 u. 8, Taf. 12 Fig. 8 u. 15, Taf. 16 Fig. 5, Taf. 17 Fig. 15 u. Taf. 21 Fig. 7). Die beiden Längsgefässe sind niemals mit einander verknüpft. Ein jedes öffnet sich mittels eines einzigen Canals, der die Körperwand meist seitlich durchbricht, nach aussen. Die äussere Oeffnung des Ausführganges eines jeden Nephridiums nennen wir den Nephridial- oder Excretionsporus.

Seltener besitzt ein jedes Nephridialgefäss mehrere Ausführgänge und demgemäss auch mehrere Excretionsporen (Taf. 28 Fig. 9 u. 15).

Die Nephridialgefässe haben keine inneren Oeffnungen, d. h. sie communiciren mit keiner Cavität im Körper. Aber sie verzweigen sich reichlich, und die geschlossenen Enden der Zweige dringen in die Wand der Blutgefässe ein. Diese blinden Enden der capillarartig feinen Zweige der Nephridialgefässe sind ein wenig angeschwollen. Wir nennen sie die Endkölbchen der Nephridien oder, da in einem jeden eine Wimperflamme sitzt, welche in den Nephridialzweigcanal hineinschlägt, die Wimperkölbchen (Taf. 27 Fig. 1 u. 1a) der Nephridien (vgl. auch Taf. 14 Fig. 1, 2 u. 6).

Es ist sicher, dass die Nephridien nur ausnahmsweise den Nemertinen abgehen. Sie sind bisher nicht aufgefunden worden bei der Mesonemertine *Cephalothrix* und einigen eigenthümlichen Metanemertinen, nämlich bei *Pelagonemertes* und *Prosadenoporus*. Immerhin ist es fraglich, ob sie nicht zum wenigsten bei letzterem übersehen wurden.

Der Rüssel ist ein Schlauch, welcher vorne weit und offen, hinten eng und geschlossen ist. Mit seinem Vorderrande ist der Schlauch in der Gehirngegend mit der Wand des Rhynchocöloms rings verwachsen, sein geschlossenes Hinterende ist durch ein Paar Muskelstränge hinten im Rhynchocölom festgeheftet. Das Paar von Muskelsträngen dient als Retractor für den ausgestülpten Rüssel (Taf. 10 Fig. 14 u. Taf. 27 Fig. 61).

Es öffnet sich der Rüsselschlauch in ein kurzes enges Rohr, das von seiner vorderen Insertion bis zur Kopfspitze reicht und dort mittels einer kleinen stets subterminal ventral gelegenen Oeffnung nach aussen mündet. Es wird dies kurze Rohr, durch das der Rüssel nach aussen tritt, als Rhynchodäum, seine Aussenöffnung als Rüsselöffnung bezeichnet.

Der Rüssel ist nicht selten doppelt so lang als der Körper seiner Besitzerin, oftmals aber auch viel kürzer als dieser.

Der Rüssel gewisser Nemertinen (fast aller Metanemertinen) besitzt einen Waffenapparat, der aus spitzen Stacheln besteht. Ist ein solcher vorhanden, so ist der Rüsselschlauch innerlich in tief eingreifender Weise umgestaltet (Taf. 9 Fig. 7 u. 8).

Die Wandung des Rüssels besteht aus einem hohen Innen- und sehr niedrigen Aussenepithel und einem Muskelschlauch, der bei den waffenlosen Nemertinen (Proto-, Meso- und Heteronemertinen) an den der Körperwand erinnert.

Das Rhynchocölom ist ein Sack, in welchem der Rüssel geborgen liegt. Es communicirt weder mit der Aussenwelt noch mit einer Cavität des Leibes und wird vorne durch den Rüssel verschlossen. Es ist vorne weit, nach hinten verjüngt es sich allmählich und endet blindgeschlossen. Das Rhynchocölom erstreckt sich nur bei den Angehörigen verschiedener Metanemertinengattungen (*Amphiporus*, *Drepanophorus* und *Tetrastemma*) bis zum After nach hinten, bei den übrigen Nemertinen endet es schon in der vordern oder mittleren Körperregion oder im Schwanzende meist weit vor dem After. Das Rhynchocölom liegt über dem Darmtractus. Mitunter besitzt dasselbe paarige Taschen (Taf. 9 Fig. 19 u. Taf. 17 Fig. 7, 10—12 u. 15), welche metamer angeordnet sind. Die Rhynchocölomtaschen alterniren mit den Geschlechtstaschen. Die Wand des Rhynchocöloms besteht aus einem niedrigen Epithel und einem dicken, meist zweischichtigen Muskelschlauch (Taf. 12 Fig. 4).

Im Rhynchocölom flottirt eine Flüssigkeit, die geformte Körperchen, die Rhynchocölomkörper enthält. Dieselben sind von den Blutkörpern sehr verschieden. Die Nemertinen sind mit einem centralen und peripheren Nervensystem ausgestattet.

Das Centralnervensystem (Taf. 25 Fig. 20) besteht aus einem in der Kopfspitze geborgenen Gehirn. Das Gehirn zerfällt in zwei gleichgebaute Hälften, die jederseits am Rhynchocölom liegen. Jede Gehirnhälfte setzt sich aus einer oberen und unteren kugligovalen Anschwellung zusammen. Wir nennen die beiden oberen Anschwellungen die dorsalen, die unteren die ventralen Ganglien (Taf. 8 Fig. 26 u. 27, Taf. 10 Fig. 8 u. 9 u. Taf. 21 Fig. 2 u. 3). Die Ganglien jeder Hälfte sind vorne mit einander verwachsen, nach hinten weichen sie auseinander. Ferner sind auch die correspondirenden Ganglien der rechten und linken Hälfte mit einander verbunden, und zwar die beiden ventralen durch eine ventrale, unter dem Rhynchocölom (beziehungsweise dem Rhynchodäum) herziehende Brücke, die dorsalen durch eine über jenem hinwegziehende. Es sind die dorsale und ventrale Gehirncommissur. Die letztere ist immer die bei weitem dickere (Taf. 12 Fig. 3).

Das Verhältniss der Mächtigkeit der ventralen und dorsalen Ganglien zu einander ist kein constantes. Im Allgemeinen sind bei den niederen Formen die ventralen Ganglien dicker

als die dorsalen. Die ventralen Ganglien setzen sich nach hinten in 2 dicke Stämme fort, welche zumeist in den Seiten des Körpers bis zum After entlang ziehen und sich in dessen Nähe vereinigen (Taf. 27 Fig. 61). Es sind dies die beiden Seitenstämme. Ihre Vereinigung in der Nähe des Afters bezeichnen wir als die Analcommissur. Seltener verlaufen die Seitenstämme einander genähert an der Bauchfläche des Körpers (*Drepanophorus*, Taf. 17 Fig. 7 u. 10). Niemals aber verlaufen sie, indem sie unmittelbar aneinander gerückt sind, gemeinschaftlich nach hinten.

Die Lagerung von Gehirn und Seitenstämmen im Nemertinenkörper ist eine überaus wechselvolle. Sie liegen unter dem Epithel (*Carinina*) oder unter der Grundschicht (die übrigen Protonemertinen), inmitten der Musculatur (Meso- und Heteronemertinen) oder im Leibesparenchym (Metanemertinen). Die dorsalen Ganglien erfahren keine bedeutende Verlängerung nach hinten. Sie verschmelzen bei vielen Formen hinten mit den Cerebralorganen (Heteronemertinen).

Gehirn und Seitenstämme sind aufgebaut aus Nervenfasern und Ganglienzellen. Die Ganglienzellen sind niemals mit den Nervenfasern vermischt, sondern umgeben diese. Man unterscheidet die fasrige Centralsubstanz und die zellige Rindenschicht dieser, den Ganglienbelag.

Das gesammte Centralnervensystem ist von einer derben Bindegewebshülle, dem äusseren Neurilemma, eingeschlossen; Centralsubstanz und Ganglienbelag trennt eine feinere ebenfalls bindegewebige Haut, das innere Neurilemma (Taf. 24 Fig. 1—5).

Das periphere Nervensystem. Wir unterscheiden Nerven und Nervenschichten; unter den Nerven unterscheiden wir solche, welche Sinnesorgane und vegetative Organe, sowie solche, welche die Haut und den Hautmuskelschlauch versorgen.

Die Nerven der Sinnesorgane entspringen mit Ausnahme jener der Seitenorgane der Carinellen vom Gehirn. Es sind die Nerven der Augen, des Frontalorgans und der Cerebralorgane. Die Nerven der Seitenorgane der Carinellen gehen von den Seitenstämmen ab.

Vom Gehirn entspringen auch die Nerven der vegetativen Organe, an oder in welchen solche aufgefunden wurden, nämlich diejenigen des Vorderdarms und des Rüssels, d. h. die Schlund- und Rüsselnerven (Taf. 8 Fig. 23 und 25 und Taf. 10 Fig. 1).

Die Schlundnerven sind stets paarig. Die Rüsselnerven sind paarig (Proto-, Meso- und Heteronemertinen) oder sie nehmen in grösserer Anzahl (z. B. zu 10, 14, 16, 18, 24 und noch zahlreicher) vom Gehirn ihren Ursprung (Metanemertinen).

Die Nerven der Haut und des Hautmuskelschlauchs nehmen fast ausschliesslich von den Seitenstämmen ihren Ursprung. Sie gehen bei den höheren, innerlich gegliederten Nemertinen in metamerer Weise von ihnen ab, indem ein Nervenpaar in der Mitteldarmgegend mit einem Darmtaschenpaar alternirt. Es sind das die »Spinalnerven« der Nemertinen.

Ein Nerv eigenthümlicher Art verläuft am Rücken des Nemertinenkörpers entlang in der Medianebene unter dem Epithel, der Haut oder im Hautmuskelschlauch; mitunter sind zwei solche Nerven, ein oberer stärkerer und ein unterer dünnerer, zu unterscheiden, von denen

in diesem Falle der eine in der Haut, der andere im Hautmuskelschlauch oder beide im Hautmuskelschlauch verlaufen. Dann reden wir von einem oberen und unteren Rückennerven (Taf. 25 Fig. 20). Der obere und oft einzige Rückennerv ist stets mit der dorsalen Gehirncommissur verknüpft (Taf. 12 Fig. 10 u. 5).

Die Sinnesorgane. Viele Nemertinen besitzen Augen (Taf. 9 Fig. 7 und 8, Taf. 10 Fig. 14). Dieselben sind oft ganz ausserordentlich klein und stellen auch bei der Betrachtung mit schärferen Vergrösserungen nur winzige Gebilde dar, oft aber sind es sehr grosse Pigmentbecher, welche Sehstäbchen und Ganglienzellen enthalten (Taf. 8 Fig. 14 und Taf. 26 Fig. 61). Es giebt Nemertinen, welche über hundert Augen besitzen, dann pflegen die Augen sehr klein zu sein; aber auch solche, die mit sehr grossen Augen ausgestattet sind, besitzen deren wohl 30—40. Für manche Nemertinen ist eine bestimmte geringe Anzahl von Augen recht charakteristisch (z. B. 4 Augen für die Tetrastemmen und Prosorhochmen).

Die Augen befinden sich lediglich in der Kopfspitze, meist vor dem Gehirn, in seitlichen Reihen oder Gruppen angeordnet.

Sinnesorgane stellen die Grübchen der Kopffurchen dar, ebenso sind die Epithelien der Kopfspalten ausserordentlich befähigt, Reize zu empfinden.

Viele Nemertinen (allgemein die Metanemertinen, ferner *Eupolia*) besitzen terminal an der Kopfspitze ein Organ, welches sich bald als Hügel, bald als Grübchen darstellt. Es ist ein beweglicher Epitheldiscus, der mit lange Borsten tragenden Zellen, Sinneszellen, ausgestattet ist. Es ist das Frontalorgan (Taf. 9 Fig. 8, Taf. 10 Fig. 14 und Taf. 8 Fig. 3—5 und 7, Taf. 18 Fig. 12 und Taf. 19 Fig. 5) der Nemertinen. In dasselbe münden die Secretgänge von Drüsenzellen ein, welche inmitten der Kopfspitze, öfters aber noch weit hinter dem Gehirn in der Gegend des Vorderdarms im Leibesparenchym (Metanemertinen) oder im Hautmuskelschlauch (Heteronemertinen) eingebettet sind.

Bei den Lineiden (Taf. 10 Fig. 17, 10 und 11) finden wir anstatt der einen grossen Grube drei kleine ausstülpbare Grübchen an der Kopfspitze. Wir haben bei den Vertretern dieser Familie also drei Frontalorgane vor uns. Dieselben haben aber alle nichts mit der Kopfdrüse zu schaffen.

Cerebralorgane nennen wir eigenthümliche Sinnesorgane, welche für fast alle Nemertinen typisch sind. Eine sichere Ausnahme bilden nur die bisher bekannten Mesonemertinen und von den Metanemertinen *Malacobdella* und wohl auch *Pelagonemertes*.

Es sind die Cerebralorgane entweder epitheliale (Taf. 12 Fig. 4 und 5) in der Nachbarschaft des Gehirns gelegene, mit diesem durch Nerven verknüpfte Grübchen (Protonemertinen excl. *Hubrechtia*) oder tief in den Körper eindringende, die Körperwand durchbrechende Canäle (Meta- und Heteronemertinen).

Stets sind die Canäle, wir bezeichnen sie als Cerebralcanäle, am hinteren engeren Ende blind geschlossen und im hinteren Abschnitt von Ganglienzellen und Drüsenzellen umgeben (Taf. 13 Fig. 4, Taf. 15 Fig. 13, Taf. 16 Fig. 3 und 4, Taf. 17 Fig. 4, Taf. 20 Fig. 5 und Taf. 21 Fig. 4). Beide Arten von Zellen finden sich zumeist in

enormer Fülle vor. Dadurch bildet sich um den hinteren Abschnitt des Cerebralcanals eine kuglige ovale Anschwellung, die wir recht eigentlich als Cerebralorgan bezeichnen. Diese Anschwellung liegt entweder frei im Parenchym des Kopfes, und dann bald vor, bald neben, bald hinter dem Gehirn (Metanemertinen, Taf. 8 Fig. 23, 25 und 28), oder verschmilzt mit dem Gehirn und liegt dann immer dem dorsalen Ganglion hinten an (Heteronemertinen Taf. 10 Fig. 4, 8 und 9). Das nicht mit dem Gehirn verschmolzene, im Leibesparenchym gebettete Cerebralorgan ist stets mit dem Gehirn durch mehrere Nerven verknüpft.

Wenn das Cerebralorgan scheinbar einen Gehirnantheil darstellt, pflegt es in die erweiterten Seitengefässe hineinzuhängen (Heteronemertinen, Taf. 21 Fig. 4 u. Taf. 26 Fig. 66).

Die Seitenorgane sind Hautepithelorgane, welche bald als Grübchen, bald als Hügel erscheinen. Es stellt auch das Seitenorgan wie das Frontalorgan eine Epithelplatte, welche vorgewölbt und eingezogen werden kann, dar. Indess ist dieselbe hier viel umfangreicher als beim Frontalorgan. Die Seitenorgane kommen, soviel bisher die Erfahrung lehrte, nur bei den Carinellen vor. Sie finden sich paarig in unmittelbarer Nähe der Nephridialporen; es sitzt jederseits ein Seitenorgan in der Haut des Thieres (Taf. 10 Fig. 8). Das Seitenorgan stellt eine drüsige oder drüsenfreie, reichlich mit Nervenfasern versorgte, immer pigmentfreie Epithelplatte dar, die durch besonders hohen Wimperbesatz ausgezeichnet ist (Taf. 12 Fig. 8 und 15). Es sind die Seitenorgane am lebenden und conservirten Thiere leicht zu bemerken (Taf. 1 Fig. 5, Taf. 25 Fig. 20).

Einige wenige Metanemertinen besitzen ein Paar im Gehirn gelegene Bläschen, jede Gehirnhälfte besitzt eines, deren jedes ein geformtes Körperchen enthält. Es sind Otolithenbläschen (Taf. 8 Fig. 8 und 27).

Nicht überall sind bei den Nemertinen vor dem Auftreten der Geschlechtsproducte besondere diese hervorbringende Organe vorhanden. Indess sind bei den Hetero- und Metanemertinen von vornherein Taschen, welche mit den Darmtaschen alterniren (Taf. 17 Fig. 6 u. 11 und Taf. 21 Fig. 16, 18, 19 u. 21 und Taf. 9 Fig. 7, 19 u. 20) nachgewiesen, aus deren Epithelwand die Geschlechtsproducte ihren Ursprung nehmen. Die Genitaltaschen, wie wir dieselben nennen dürfen, besitzen Ausführgänge, jede einen, welche von vornherein angelegt sind, indess erst zur Zeit der Reife der Geschlechtsproducte vollends ausgebildet werden (Taf. 27 Fig. 42, 46, 52 u. 54). Die Nemertinen sind mit wenigen Ausnahmen getrenntgeschlechtlich. Zwitter giebt es nur unter den Metanemertinen, hier sind es alle Angehörigen der Gattung *Prosadenoporus* und manche der Gattungen *Tetrastemma* und *Geonemertes*.

Weder die Samen producirenden Geschlechtstaschen, die Hoden, noch die Eier hervorbringenden, die Ovarien, besitzen irgend welche Anhangsorgane oder Drüsen. Es fehlen auch vollständig Organe, welche im Dienste der Begattung stehen könnten.

Bei einigen Nemertinen (*Carinella*) verändert sich das Epithel der Haut zur Zeit der Geschlechtsreife in der Nachbarschaft der Genitalporen, es wird nämlich vollständig drüsig (Taf. 12 Fig. 18 und Taf. 22 Fig. 21).

Specielle und vergleichende Anatomie der Hauptformen der Nemertinen.

Carinina grata.[1])

(Taf. 11 Fig. 1—9).

Carinina grata könnte als Prototyp der Nemertinen gelten, wenn der Darm keine metamer angeordneten Taschen besässe, denn das Centralnervensystem liegt in seiner ganzen Ausdehnung im Epithel.

Es erinnert uns hierdurch *Carinina* an *Polygordius* und *Protodrilus*, jene merkwürdigen Würmer, für welche HATSCHEK die Classe der Archianneliden aufgestellt hat, und welche als Ausgangsformen der Anneliden zu betrachten man hauptsächlich durch die ursprüngliche Lagerung von Gehirn und Bauchmark veranlasst wurde.

Das Gehirn und die Seitenstämme von *Carinina* liegen im Epithel. Das Gehirn ist einfach gebaut, auch die Schichtenfolge der Körperwand, die Organe und Gefässsysteme gestalten sich nicht complicirter als bei *Carinella*, dem nächstverwandten unter den uns bekannten Genera. Das Blutgefässsystem weist bei *Carinina* sogar noch ein einfacheres Schema auf als bei *Carinella*.

Nur die Gestalt des Darmes bei *Carinina* hindert uns daran, diese als unmittelbare Stammform von *Carinella*, welche einen einfachen Darm ohne Taschen besitzt, anzusehen. *Carinina* und *Carinella* müssen beide von einer uns bisher nicht bekannt gewordenen Nemertine abstammen, welche sich von *Carinina* nur durch den nichtgegliederten Darm unterscheidet.

Die Körperwand von *Carinina* ist in zwei Haut- und zwei Muskelschichten zu zerlegen (Taf. 11 Fig. 2, 5—7 u. 9).

Die Haut besteht aus dem Epithel und einer Grundschicht; die Musculatur der Körperwand, der Hautmuskelschlauch, aus einer Ring- und Längsfaserschicht. Innerhalb des Hautmuskelschlauches ist noch ein Muskelschlauch, welcher sich nur aus Ringfibrillen zusammensetzt und das Rhynchocölom und den Vorderdarm einschliesst, vorhanden. Diese im Leibesparenchym gelegene innere Ringfaserschicht (Taf. 11 Fig. 2, 7 u. 9) ist nicht zum Hautmuskelschlauch zu rechnen: sie steht bei *Carinina* und *Carinella*, wo sie ähnlich entwickelt ist, fast ausschliesslich im Dienste von Organen, nämlich des Rhynchocöloms und des Oesophagus. Bei den höheren Nemertinen hat sie sich meiner Meinung nach in die dorsoventrale Musculatur umgebildet, indem sie nunmehr bei der Locomotion des gesammten Körpers der Nemertine eine Rolle spielt. Wir werden bei *Carinella* und *Eupolia* Erscheinungen im Bau der inneren Ringmuskelschicht, beziehungsweise der dorsoventralen Musculatur bemerken, welche diese Ansicht stützen.

1) Diese Darstellung stützt sich auf die vorzüglichen Präparate des Herrn Professor HUBRECHT, welche derselbe mir gütigst zum Studium überliess, und auf die von HUBRECHT in 197 gegebene Beschreibung von *C. g.*

Das Epithel der Haut von *Carinina grata* ist durch seine aussergewöhnliche Höhe, welche bei keiner andern Nemertine erreicht wird, ausgezeichnet (Taf. 11 Fig. 2). Es setzt sich aus sehr feinen, äusserst dicht nebeneinander aufragenden Fadenzellen und schlanken Drüsenzellen zusammen (Taf. 22 Fig. 18 u. 19). Letztere reichen fast bis auf die Grundschicht hinab. Am basalen Ende sind sie ein wenig angeschwollen. Viele dieser Drüsenzellen befördern ihren grünlichen Inhalt in einem gemeinschaftlichen, sich zwischen den Fadenzellen hindurch bohrenden Gange nach aussen. Sie ähneln somit den Packetdrüsenzellen, wie sie sich im Epithel von *Carinella* und in der Cutis der Heteronemertinen massenhaft vorfinden. In der Körperregion vor den Nephridien sind die Drüsenzellen, obwohl reichlich, so doch nicht dicht gedrängt im Epithel gleichmässig vertheilt; nach hinten zu werden ihrer mehr und mehr, und in der Nephridialregion erscheint das Epithel mit ihnen bis zum Rande vollgepfropft. Im Epithel fällt eine basale Schicht auf, in welche die Drüsenzellen nicht hineinreichen. Sie besteht aus feinfasrigen Gewebselementen und enthält vorzüglich Nervenfibrillen und Ganglienzellen, letztere strömen gewissermaassen vom Ganglienbelag der Seitenstämme in das Epithel aus (Taf. 11 Fig. 2).

Die Grundschicht (Taf. 22 Fig. 19) ist sehr dünn und gleicht auch im Kopfe einer feinen Membran; sie ist somit verschieden von der von *Carinella*, welche eine der mächtigsten Schichten der Körperwand, besonders im Kopfabschnitt ist.

Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs, d. i. der äussere, der Grundschicht sich anlegende Ringmuskelmantel, steht an Dicke der Längsmuskelschicht sehr nach. Es ist dies nicht nur bei *Carinina*, sondern bei allen Nemertinen der Fall, deren Hautmuskelschlauch nur zweischichtig ist. Die Längsmuskelschicht (Taf. 11 Fig. 2, 5, 6, 7 u. 9 u. Taf. 23 Fig. 22) pflegt bei diesen Formen etwa 5—10 mal stärker zu sein als die äussere Ringmuskellage. Bei *Carinina* kommt man leicht in Versuchung, die innere Ringmuskelschicht (Taf. 11 Fig. 2—4) zum Hautmuskelschlauch zu rechnen, da sie sich rings unmittelbar an die Längsmuskelschicht anheftet, und nicht wie bei *Carinella* zwischen der Längsfaserschicht des Hautmuskelschlauches und ihr das Leibesparenchym entwickelt ist. In der Gegend des Mundes gehen beide Ringmuskelschichten ineinander über, so dass die innere, das Rhynchocölom und den Oesophagus umkleidende als ein nach hinten von der äusseren eingestülpter Cylinder erscheint.

In der Nephridialregion und in dem Abschnitt zwischen Mund und Nephridien ist der Bau der inneren Ringmuskelschicht nicht der gleiche.

Hinter dem Mund ist der Muskelmantel sehr dünn und setzt sich aus parallel mit einander verlaufenden ringförmigen Fibrillen zusammen (Taf. 11 Fig. 5 und 7). Nach hinten wird er allmählich dicker. Nirgends sind die Muskelfibrillen der inneren und äusseren Ringfaserschicht in der vorderen Vorderdarmregion mit einander verknüpft. Das Rhynchocölom ist in diesem durch die schwache Entwicklung der inneren Ringmusculatur gekennzeichneten Körperabschnitt sehr weit.

In der Nephridialregion hat sich die Dicke des Mantels des inneren Ringmuskel-

cylinders mindestens um das 5—6fache verstärkt. Die Fibrillen verlaufen nun aber nicht mehr parallel, sondern sind wie die Haare eines Filzes mit einander innig verflochten (Taf. 11 Fig. 2—4, 7 u. 9). Ferner ist es nun auch auf einer Strecke dieser Körperregion zur Verknüpfung der äusseren und inneren Ringmuskelschicht gekommen, indem in der Medianebene des Thierkörpers ventral Fibrillen beider Muskelcylinder die Längsmuskelschicht durchsetzen (Taf. 11 Fig. 7). Wir finden bei *Carinina* das Muskelkreuz in der Körperwand angedeutet, welches wir erst bei den Arten von *Carinella* vollendet ausgebildet antreffen werden. Bei manchen Carinellen werden wir sogar ausser von einem ventralen von einem dorsalen Muskelkreuz innerhalb der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs reden. Das Rhynchocölom ist in der Nephridialregion sehr eng geworden.

Im Mantel des inneren Ringmuskelcylinders verlaufen die Stämme sowohl der Blutgefässe als auch der Nephridien (Taf. 11 Fig. 2—4 u. 9). Es ist die eigenthümliche Lagerung dieser beiden Gefässe inmitten der Fibrillen der inneren Ringmuskelschicht deshalb bemerkenswerth, weil sie ohne Gleichen ist, denn bei den in Folge des Besitzes einer inneren Ringmuskelschicht noch in Frage kommenden Formen, Angehörigen der Gattungen *Carinella* und *Carinoma*, liegen in der Regel beiderlei Gefässe ausserhalb der inneren Ringmuskelschicht, immer aber die Nephridien, wie denn auch bei den höheren Nemertinen mit dorsoventraler Musculatur die Seitengefässe wenigstens in der Vorderdarmregion ausserhalb der Fibrillenbündel jener gelegen sind.

Die Seitengefässe verlaufen eine Strecke lang in der inneren Ringmuskelschicht, bei *Carinella linearis* vor den Nephridien. Der Mantel des inneren Ringmuskelcylinders wird links und rechts in der seitlichen Mittellinie von den Gefässen der beiden Systeme, welche nahe nebeneinander verlaufen, der Länge nach durchbohrt, schliesst also in der Nephridialregion je zwei Röhren (Taf. 11 Fig. 2—4 u. 9), vor und hinter ihr je eine Röhre ein (Taf. 11 Fig. 6 u. 7). Die Wandung des Mantels ist medial und lateral von den Gefässen ziemlich gleich stark.

Der Mund, eine kleine dicht hinter dem Gehirn gelegene Oeffnung, führt in den von der inneren Ringmuskelschicht umschlossenen Vorderdarm, ein gerades, nach hinten zu allmählich enger werdendes Rohr (Taf. 11 Fig. 5—7 u. 9). In der mittleren Körperregion erweitert sich dasselbe und wird durch seitliche, in der Richtung von oben nach unten ziehende Muskelzüge gegliedert; es wird am Mitteldarm die Bildung ganz regelmässig angeordneter Taschen eingeleitet. Ich darf sagen, die Bildung von Darmtaschen wird bei *Carinina* eingeleitet, denn bei dieser niederen Nemertine sind dieselben nur äusserst flache Buchten.

Das Blut flottirt bei *Carinina grata* nur in zwei Gefässen, den Seitengefässen (Taf. 28 Fig. 3), welche im Mantel des inneren Ringmuskelcylinders verlaufen. Die Gefässe erweitern sich im Kopfe und werden hier vielfach von Gewebsbalken durchsetzt. In der Kopfspitze vereinigen sie sich über dem Rhynchodäum. Es vereinigen sich dann die Seitengefässe noch einmal in der Kopfregion unter dem Rhynchocölom, die ventrale Gefässcommissur bildend, die sich bei allen Nemertinen wiederfindet, und von der bei den höheren das Rückengefäss

entspringt. Die ventrale, in der Gehirngegend gelegene Gefässcommissur ist bei *Carinina grata* sehr eng. Nur an der Wandung des Mundes bilden die Seitengefässe ein weitmaschiges Gefässnetz. Hinter dem Munde verengen sich die Gefässe. Wir constatiren von nun ab nur zwei enge Röhren, welche im Ringmuskelmantel genau dort verlaufen, wo die seitlichen Ränder des Vorderdarms an das Rhynchocölom, welches dieser halb umfängt, stossen (Taf. 11 Fig. 2—7 u. 9).

Das Blutgefässsystem von *C. grata* steht demnach auf der einfachsten Entwicklungsstufe. Rhynchocölomgefässe, welche bei *Carinella* auftreten, sind noch nicht vorhanden, und auch das Schlundgefässsystem, das bei den *Carinellen* bereits als ein Zweiggefässsystem der Seitengefässe auftritt und öfters sehr ausgedehnt ist, beschränkt sich bei *Carinina* auf die Umgitterung des Mundes unmittelbar durch die Seitengefässe, ist also nur in der Entwicklung angedeutet.

Das hintere Körperende ist bekanntlich bei keinem der beiden einzigen Exemplare, welche überhaupt bisher in unserem Besitz sind, vorhanden. Wir zweifeln indess nicht daran, dass die Seitengefässe zum dritten Male, nämlich vor dem After, mit einander commissuriren. Andere Vereinigungen der Seitengefässe halten wir aber nicht für wahrscheinlich.

Die Nephridien von *C. grata* bestehen aus zwei kurzen, wenige mm langen Längsgefässen, welche mit einander nichts zu schaffen haben (Taf. 11 Fig. 2—4, 7 u. 9). Sie sind auf den hinteren Abschnitt der Vorderdarmregion beschränkt. Der Excretionsporus, d. i. die nach aussen führende Oeffnung eines jeden Nephridialcanals, liegt am hinteren Ende desselben. Der Ausführgang des Nephridiums durchbricht die Körperwand, schräg aufsteigend, dorsalwärts von den Seitenstämmen (Taf. 11 Fig. 7). Am Nephridialcanal sind zwei Abschnitte, ein kürzerer hinterer und ein längerer vorderer, von einander zu unterscheiden (Taf. 11 Fig. 1). Das hintere Canalende besitzt eine Reihe sack- oder retortenförmiger blinder Ausstülpungen, welche theilweise die äussere Wand des inneren Ringmuskelmantels durchbrechen und alle in die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs hineinragen (Taf. 11 Fig. 9). Der vordere Abschnitt des Excretionsgefässes besitzt, so viel ich constatirte, nur eine solche Ausstülpung.

Der Nephridialcanal liegt mit dem Seitengefässe Wand an Wand. Der hintere, durch die Taschen gekennzeichnete Abschnitt tritt aber in keine intimere Beziehung zu demselben. Solche besteht nur zwischen dem vorderen Ende des Nephridialcanals und dem Seitengefässe, da nur vom vorderen Ende des Nephridiums feine Canäle sich abzweigen und in das Blutgefäss eindringen. Bei *C. grata* dringen unendlich viele Zweigcanälchen ein und verknäueln sich darin zu einem Längswulste. Mehr denn bei irgend einer anderen Nemertine macht der Wulst den Eindruck eines besonderen Gebildes (Taf. 11 Fig. 1, 2 u. 4). Aber er bedeutet nichts anderes als eine grosse Summe feiner blindgeschlossener Zweigcanälchen der Längsstämme des Excretionsgefässes, die besonders innig mit einander verstrickt sind. Die blinden Nephridialenden, wie wir die Zweige der beiden Hauptexcretionsstämme nennen müssen, sind immer vom Epithel der Blutgefässe bekleidet, sie sind geschlossen, nie offen! Wir dürfen annehmen, dass sich in jedem der blinden Enden eine

Wimperflamme befindet. Ebensowenig wie die Nephridialenden communiciren die Nephridialgefässe selbst mit den Blutgefässen. Jedes Nephridium besitzt nur eine Oeffnung, das ist der Porus, durch welchen ein jedes nach aussen mündet.

Das Rhynchodäum mündet subterminal ventral am Kopfe aus. Dasselbe ist mit einem hohen, an Drüsenzellen reichen Epithel ausgestattet.

Aus der niederen Organisation von *Carinina*, besonders aus der Anwesenheit der mächtigen inneren Ringmuskelschicht dürfen wir sicher folgern, dass *Carinina* ein kurzes Rhynchocölom kennzeichnet. Das Rhynchocölom ist dicht hinter dem Munde in der Vorderdarmregion vor den Nephridien sehr geräumig und wahrscheinlich dort am weitesten. In der Nephridialregion wird es überaus eng. Hinter derselben wird es sich wahrscheinlich, bevor es endet, wieder erweitern (Taf. 11 Fig. 6 u. 9). Das Rhynchocölom ist auch von einer eigenen Musculatur, welche aus einer dünnen äusseren Ring- und inneren Längsfibrillenschicht besteht, umgeben.

Der Rüssel ist wie derjenige aller Carinelliden gebaut: seine Wand zerlegt sich in eine äussere sehr dicke Längs- und eine innen gelegene viel dünnere Ringmuskelschicht. Die beiden Rüsselnerven verlaufen innerhalb der letzteren unter dem hohen inneren Epithel. Die äussere Deckzellschicht des Rüssels ist ein Plattenepithel (Taf. 11 Fig. 8).

Das Centralnervensystem, das Gehirn und die Seitenstämme, liegt am Grunde des Epithels, also ausserhalb der Grundschicht.

Das Gehirn besteht je aus einer Anschwellung der Seitenstämme, den ventralen Ganglien, welche eine dicke Commissur verbindet. Auf den ventralen Ganglien liegen noch ein Paar ganglióse Anschwellungen, die dorsalen Ganglien. Diese werden durch eine ungemein feine Commissur verknüpft. Die Gehirncommissuren sind bei *Carinina* relativ länger als bei allen anderen Nemertinen, da die beiden Gehirnhälften — weil epithelial gelagert — weiter als irgendwo sonst auseinander liegen.

Es weist also das Gehirn von *Carinina* schon die jedem Nemertinengehirne typischen Anschwellungen und Commissuren auf.

Das Gehirn liegt seitlich im Epithel (Taf. 11 Fig. 5). Gleichfalls seitlich, etwas dem Bauche genähert, verlaufen die dicken, im Querschnitt rundlichen Seitenstämme. Sie drängen sich nach innen und wölben die Grundschicht und das äussere Ringmuskellager nach innen vor (Taf. 11 Fig. 2, 7 und 9).

Gehirn und Seitenstämme sind mit einem Ganglienzellbelag ausgestattet. Derselbe bedeckt die Centralsubstanz der Ganglien als eine dicke und dichte Schicht allseitig mit Ausnahme der medialen, der Grundschicht aufliegenden Flächen, zieht sich dagegen an den Seitenstämmen, hier auch die laterale Fläche freilassend, nur dorsal und ventral entlang. Doch ist er zumal im Hinblick auf den umfangreichen Faserstamm, welchen die Centralsubstanz der Seitenstämme bildet, recht dünn (Taf. 11 Fig. 2, 5 u. 6).

Ganglienzellbelag und Centralsubstanz sind durch eine die Centralsubstanz umwickelnde Gewebshülle, das innere Neurilemma, von einander scharf gesondert. Besonders um die Central-

substanz der Seitenstämme herum tritt dasselbe augenfällig hervor. Dagegen fehlt ein äusseres Neurilemma, also eine Hülle, welche den Ganglienzellbelag umgiebt und gegen das Epithel abgrenzt.

Besonderes Interesse hat bei *Carinina* die Frage: gehen die Nerven, welche die Seitenstämme abgeben, die Analoga der Spinalnerven, nach oben und unten in das Epithel ab, oder durchbrechen sie die Grundschicht medial seitlich, um sofort an den Hautmuskelschlauch zu gelangen? Wir merken vorher an, dass bei jenen Nemertinen, wo die Seitenstämme auf der Grenze einer Haut- und einer Muskelschicht (*Carinella*) oder zweier Muskelschichten (Heteronemertinen) liegen, die Nerven stets oben und unten vom Seitenstamm entspringen und zwischen jenen beiden Schichten der Körperwand auf- oder abwärts steigen, welche auch die Seitenstämme einschliessen.

Bei *C. grata* entspringen am Seitenstamme einmal Nerven oben und unten. Diese wenden sich in die vorhin schon als nervös gekennzeichnete reticuläre tiefste Schicht des Epithels; ausserdem jedoch gehen medial vom Seitenstamm nach innen dicke kurze Nervenzüge direct an den Hautmuskelschlauch ab. Sie durchbrechen die Grundschicht und treten an die Ring- und durch diese an die Längsmuskelschicht.

Die reticuläre Schicht des Epithels entspricht der peripheren Nervenschicht, welche wir bei *Carinella*, der Muskelnervenschicht, die wir bei den Heteronemertinen kennen lernen werden, ihrem Bau nach und gemäss ihren Beziehungen zu den Seitenstämmen und dem oberen Rückennerven.

Der obere Rückennerv von *C. grata* liegt am Grunde des Epithels wie Gehirn und Seitenstämme ausserhalb der Grundschicht (Taf. 11 Fig. 2, 5, 7 u. 9). Von ihm gehen Faserzüge ab, welche den Hautmuskelschlauch durchsetzen, in den inneren Ringmuskelcylinder eindringen und auch durch diesen Muskelmantel hindurchziehen, um an den zur Rhynchocölomwand gehörenden Muskelschlauch zu gelangen. Zwischen der inneren Ringmuskelschicht und dem Muskelschlauch des Rhynchocöloms biegen sie sich um, ziehen horizontal dem oberen Rückennerven parallel weiter und bilden, indem sie sich fortgesetzt mit Fibrillenzügen, welche vom oberen Rückennerven unablässig abwärts ziehen, verknüpfen und verstärken können, den unteren Rückennerven, der also der Rhynchocölomwand aufliegt. Er ist dünner als der obere (Taf. 11 Fig. 2, 7 und 9).

Das Schlundnervenpaar besteht aus je einem dicken, kurzen Stamm, welcher sich unter dem Epithel des Vorderdarms ausbreitet, liegt mithin innerhalb der inneren Ringmuskelschicht.

Der Rüssel besitzt zwei Nerven, welche einander gegenüber unter dem inneren Rüsselepithel innerhalb des Muskelschlauches verlaufen (Taf. 11 Fig. 8).

C. grata besitzt ausser den Cerebralorganen keine Sinnesapparate.

Das Cerebralorgan wird durch eine weitere flache epitheliale Grube und einen tief in das Epithel eindringenden engen Canal gebildet, welcher von der Grube entspringt und sich im Epithel aufwärts krümmt (Taf. 26 Fig. 19). Der Canal tritt nicht in unmittelbare Beziehung

zu den Gehirnganglien, sondern endigt in einem Haufen von äusserst kleinen Ganglienzellen — wir bemerken nur die winzigen stark lichtbrechenden Kerne —, der durch einen kurzen Nerven mit dem oberen Ganglion in Verbindung gesetzt ist. Nicht in den Canal, wohl aber in die Grube münden Drüsenzellen ein.

Wir sollten meinen, wir hätten bei *C. grata* das für die Nemertinen charakteristische Cerebralorgan in einfachster Ausbildung vor uns. Indess gestaltet sich dies Organ bei verschiedenen Vertretern der Gattung *Carinella* noch einfacher, indem nur ein epitheliales Grübchen vorhanden ist, an dem ein Nerv endigt. In das Grübchen, welches die Sinneszellen enthält, münden auch die Drüsenzellen ein. Bei *Carinina* aber ist ein drüsiger Abschnitt der epithelialen Einstülpung von einem nervösen Abschnitt gesondert, indem nur das äussere zum Grübchen erweiterte Canalende Drüsenzellen respective deren Ausführgänge im Epithel enthält, das hintere dagegen nur aus prismatischen Sinneszellen sich zusammensetzt. Nur bei den Carinelliden haben sich die Cerebralorgane als epitheliale Einsenkungen erhalten.

Geschlechtsorgane sind nur in dem einen der Bruchstücke vorhanden. Es sind grosse Hodensäcke, welche zwischen den Darmtaschen liegen.

Carinella.*)

(Taf. 12 Fig. 1—20, Taf. 13 Fig. 17—23 und Taf. 25 Fig. 20).

Die Haut der sämmtlichen Angehörigen dieser Gattung setzt sich aus zwei Schichten, dem Epithel und der Grundschicht, zusammen. Die Grundschicht bildet indessen nicht wie bei *Carinina* nur eine dünne Membran, sondern stellt sich bei den Carinellen wenigstens im Kopfabschnitt als eine dicke Schicht dar (Taf. 12 Fig. 1—9).

Das Epithel von *Carinella* erreicht zwar eine sehr bedeutende Höhe, aber selbst an der Kopfspitze vor dem Munde, wo es etwa ein Drittel höher ist als in der Körperregion hinter demselben, steht es an Mächtigkeit hinter dem Epithel von *Carinina* zurück. Das Epithel von *Carinella* besitzt in enormer Fülle die zu Packeten angeordneten Drüsenzellen, deren Zellleiber in der Tiefe des Epithels auf der Grundschicht ruhend eingebettet sind (Taf. 22 Fig. 5—9 u. 12—14).

Ausser den Packetdrüsenzellen finden sich meist in geringer Anzahl lange, schlanke, schlauchförmige Drüsenzellen, welche zwischen den Packetdrüsenzellen stecken, und kurze ovale Drüsenzellen vor, welche oberflächlich im Epithel gelagert sind.

Die Epithelfadenzellen wurzeln in der Grundschicht. Die Packetdrüsenzellen sind zwischen jene eingezwängt. Die Drüsenzellen der Körperwand sind alle im Epithel eingeschlossen, eine Cutis fehlt.

Man kann indessen im Epithel eine innere und eine äussere Schicht unterscheiden. Die innere Schicht kommt zum Ausdruck durch die Zellleiber der Packetdrüsenzellen, welche

159, 164, 165, 188, 195, 197, 206, 208.

sehr eng gepackt sind und ein Lager bilden, welches im vorderen Körperabschnitt das Epithel bis zu $^2/_3$, im hinteren bis zur Hälfte seiner Höhe erfüllt.

Die äussere Schicht des Epithels wird nur von den gemeinschaftlichen Ausführgängen der Packetdrüsenzellen und den relativ seltenen schlanken, schlauchförmigen Drüsenzellen durchsetzt und enthält die in der Regel äusserst spärlichen ovalen Drüsenzellen. In ihr schwellen die Fadenzellen becherförmig an, und sie birgt auch die Kerne der Fadenzellen, welche in ziemlich gleicher Höhe angeordnet wiederum eine besondere Schicht bilden. Sie enthält ein Pigment, das in Gestalt feinster grünlicher Körnchen in die prismatischen oberen Enden der Fadenzellen eingestreut ist. Die äussere Schicht zeigt mithin einen durchaus anderen Charakter als die innere (Taf. 22 Fig. 6, 7 u. 9).

Bei einer Carinelle des Golfs von Neapel, bei *C. rubicunda*, tritt uns zum ersten Male ein Gebilde entgegen, welches bei weitem der Mehrzahl aller Nemertinen eigenthümlich ist: eine Kopfdrüse (Taf. 12 Fig. 1 u. 14). Es findet sich dieselbe bei *C. rubicunda* in jener Ausbildung vor, wie sie für die Metanemertinen typisch ist (Taf. 25 Fig. 20).

Die Kopfdrüse setzt sich aus einer grossen Menge umfangreicher Drüsenzellen zusammen, welche zu mehreren Klumpen zusammengeballt sind. Die Klumpen oder Packete erfüllen die Kopfspitze bis zum Gehirn fast völlig, geben kaum Raum zur Entfaltung der Blutgefässe und beengen auch das Rhynchodäum. Die colossalen Drüsenpackete liegen innerhalb der Musculatur der Körperwand, welche übrigens in der Kopfspitze nur schwach entwickelt ist.

Das Secret der Drüsenpackete der Kopfdrüse wird in vielen Gängen nach aussen befördert. Der Hauptausführgang, welcher das Secret eines mächtigen, dorsal gelegenen Drüsenzellklumpens ausstösst, durchbricht das Epithel genau an der äussersten Kopfspitze. Er mündet aber nicht in eine epitheliale Einstülpung, eine Kopfgrube, wie wir eine solche bei den höheren unbewaffneten Nemertinen öfters und durchgehends bei den Metanemertinen finden werden; denn es hat das Epithel an der Stelle, wo der Hauptsecretgang der Kopfdrüse ausmündet, keine Umbildung erfahren.

Uebrigens münden in nächster Nachbarschaft des sehr dicken Hauptausführganges auch viele dünnere Secretgänge der Kopfdrüse durch das Epithel nach aussen. Und auch von der Kopfspitze entfernt durchbrechen weiter hinten zahlreiche Gänge das Epithel, durch welche das Secret der Kopfdrüse sich nach aussen ergiesst. Diese Gänge münden indess nur an der ventralen Körperfläche aus.

Vergleichen wir die Kopfdrüse von *C. rubicunda*, *Hubrechtia desiderata* — einer von *Carinella* zu den Heteronemertinen überleitenden Form — und einer Metanemertine mit einander, so müssen wir bemerken: bei *H. desiderata* (Taf. 13 Fig. 1) münden die unzähligen Gänge der Zellpackete der Kopfdrüse nach Art der Secretgänge der Cutisdrüsen allseitig auf dem kürzesten Wege in der Kopfspitze nach aussen. Bei vielen Metanemertinen (Taf. 16 u. 17 Fig. 1) wird das Secret der Kopfdrüse hingegen in einem oder wenigen Gängen gesammelt und lediglich an einem terminal an der Kopfspitze gelegenen Punkte nach aussen befördert. Man ersieht, bei *C. rubicunda* hat weder das eine noch das andere Extrem statt.

Es ist besonders hervorzuheben, dass die Kopfdrüse nicht über das Gehirn hinaus wie bei *Eupolia* und vielen Metanemertinen nach hinten reicht. Die Kopfdrüse hört vielmehr bei *C. rubicunda* in der vordersten Gehirnregion auf.

Der Hautmuskelschlauch von *Carinella* ist wie derjenige von *Carinina* gebaut; er setzt sich aus einer Ring- und einer Längsmuskelschicht zusammen. Die dünne Ringmuskelschicht liegt der Grundschicht an (Taf. 12 Fig. 7—9, 15, 17 u. 20). Es folgt nach innen die Längsmuskelschicht, welche 5—8 Mal mächtiger als die Ringmuskelschicht ist. In der Körperregion hinter dem Rhynchocölom ist letztere kaum noch zu constatiren, denn sie besteht aus einer einzigen Lage von Fibrillen (Taf. 12 Fig. 17 u. 18).

Zu einer ganz abnorm mächtigen Entfaltung gelangt die Längsmuskelschicht bei *C. linearis*. Sie lässt in der hinteren Körperregion nur Raum für das beispiellos enge Mitteldarmrohr, die Blutgefässe und Geschlechtsorgane (Taf. 13 Fig. 20—23).

Zwischen der Ring- und Längsmuskelschicht ist eine Diagonalmuskelschicht, d. h. eine Muskelschicht, welche aus zwei Systemen ringförmig verlaufender Fibrillen sich zusammensetzt, die beide die Längsachse des Körpers unter spitzem Winkel, einander aber unter einem rechten schneiden, eingeschaltet (Taf. 12 Fig. 9 u. Taf. 22 Fig. 6). Diese Muskelschicht ist indess nur bei den grössten Carinellen, z. B. bei *C. polymorpha* und *superba*, auffällig entwickelt. Bei diesen Formen kommt die diagonale Muskelschicht der Ringmuskelschicht in der Vorderdarmregion an Stärke gleich.

Carinella hat mit *Carinina* und *Carinoma* den Besitz einer sehr stark ausgebildeten inneren Ringmuskelschicht, welche Rhynchocölom und Vorderdarm umschliesst, gemein.

Die innere Ringmuskelschicht ist in der vorderen Vorderdarmregion nur dünn, erst in der Nephridialregion schwillt sie allmählich an und kommt der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs fast an Stärke gleich (Taf. 12 Fig. 4, 7, 8 u. 15). Hinter den Ausführgängen der Nephridien hört sie z. B. bei *C. linearis*, nachdem sie zuvor sich mächtig verdickt hat, unvermittelt fast gänzlich auf — nur ein dünner, aus wenigen Fibrillenschichten bestehender Mantel umgiebt nunmehr Rhynchocölom und Vorderdarm (Taf. 13 Fig. 20 u. 21) — bei anderen Carinellen bleibt der innere Ringmuskelmantel hinter den Nephridien etwas dicker.

C. linearis erinnert, was die innere Ringmuskelschicht anbetrifft, am meisten von den Carinellen an *Carinoma armandi*; denn auch bei dieser Mesonemertine endigt der innere Ringmuskelmantel mit einer enormen Verdickung in der Gegend der Nephridialausführgänge unvermittelt (Taf. 14 Fig. 6).

Alle Carinellen charakterisirt ein kurzes Rhynchocölom, das niemals die Hälfte der Körperlänge einnimmt und in der Regel nur auf den vordersten Körperabschnitt beschränkt ist. Bei den kleineren Arten, so bei *C. banyulensis*, ist das Rhynchocölom relativ länger als bei den grösseren, wie *C. polymorpha*, *superba*, *rubicunda*, wo es kaum das vorderste Drittel des Körpers einnimmt.

Trotz der stark entwickelten inneren Ringmuskelschicht geht dem Rhynchocölom eine eigene Musculatur, welche aus einer dicken äusseren Ringfibrillenschicht, die dorsal innig an

den inneren Ringmuskelmantel sich anlegt, und einer dünneren, oft nur einschichtigen innen ausgebreiteten Längsmuskelschicht besteht, nicht ab (Taf. 12 Fig. 4). Bei allen Carinellen ist eine mehrschichtige Längsmuskelplatte zwischen Vorderdarm und Rhynchocölom ausgespannt (Taf. 13 Fig. 20 u. 21). Nur bei *C. linearis* und *C. polymorpha* constatirte ich, dass diese Muskelplatte sich stellenweise ganz um das Rhynchocölom herum gelegt hat, dasselbe mit einem vollständigen Mantel umhüllend. Dieser Längsmuskelmantel hat sich zwischen den eigenen Muskelschlauch des Rhynchocöloms und die innere Ringmuskelschicht eingeschoben, sodass nunmehr die beiden Ringmusculaturen, die des Rhynchocöloms und die innere, von einander getrennt sind (Taf. 23 Fig. 33). Eine besonders mächtige Längsmuskelschicht hat sich bei *C. linearis* zwischen Rhynchocölom und Darmtractus hinter der Anschwellung der inneren Ringmuskelschicht entwickelt (Taf. 13 Fig. 21).

Der innere Ringmuskelmantel ist auch bei *Carinella* mit der äusseren Ringmuskelschicht verknüpft, indem beide Muskelschichten Fibrillen austauschen. Der Austausch findet nur in der Medianebene statt, und zwar bei allen Carinellen wenigstens am Rücken, mitunter aber auch, wie bei *C. superba*, ausserdem am Bauche. Die von den beiden Muskelschichten sich abspaltenden Fibrillen durchbrechen die Längsmuskelschicht und kreuzen sich in ihr (Taf. 12 Fig. 7, 8, 12, 13 u. 15, Taf. 13 Fig. 20 u. Taf. 27 Fig. 59).

Daher kann man von einem, beziehungsweise zwei in der Körperwand gelegenen Muskelkreuzen reden. Solche Muskelkreuze finden wir nur noch bei *Carinina* und *Carinoma*. Sie sind weder bei irgend einer Meta- noch Heteronemertine vorhanden. Indessen finden sich analoge Kreuze in der Wand des Rüssels gewisser Heteronemertinen, nämlich der Lineiden, vor.

Das Rhynchodäum mündet subterminal ventral nach aussen (Taf. 12 Fig. 9 u. 14). Es ist mit einem hohen, im vorderen Abschnitt reichlich Drüsenzellen enthaltenden Epithel ausgekleidet (Taf. 12 Fig. 11 u. 14).

Das Rhynchocölom ist vor der Nephridialregion am geräumigsten, in derselben wird es durch die mächtig angeschwollene innere Ringmuskelschicht sehr beträchtlich eingeengt und erweitert sich wieder etwas, nachdem jene abgenommen hat, hinter den Nephridien (Taf. 13 Fig. 20 u. 21).

Der Mund befindet sich bei *Carinella* unmittelbar hinter dem Gehirn (Taf. 12 Fig. 9 u. 14). Durch denselben mündet ein gerades Rohr nach aussen, der Darmtractus, welcher keinerlei Anhänge oder Ausstülpungen besitzt.

Wir dürfen indessen doch am Darmtractus einen kürzeren vorderen Abschnitt als Vorderdarm von dem viel längeren hinteren Mitteldarm unterscheiden, da das Epithel dieser beiden Darmstrecken einen durchaus verschiedenartigen Eindruck macht. Es verhalten sich nämlich Vorderdarm und Mitteldarm von *Carinella*, obwohl morphologisch gleichartig, doch histologisch so verschieden wie die betreffenden Darmabschnitte einer einen gegliederten Darm besitzenden Nemertine (Taf. 12 Fig. 8, 15, 17, 18 u. 20).

Ein Enddarm kommt bei *Carinella* nicht zum Ausdruck.

Der Vorderdarm (Taf. 12 Fig. 9 u. 14) ist dicht hinter dem Munde am weitesten, er

verengt sich mit dem Rhynchocölom zugleich in der Anschwellung der inneren Ringmuskelschicht; er erweitert sich wieder hinter dieser (Taf. 13 Fig. 20 u. 21) und geht in den Mitteldarm über, welcher hinter dem Rhynchocölom anschwillt und bei vielen Carinellen den vom Hautmuskelschlauch umgrenzten Raum völlig erfüllt (Taf. 12 Fig. 8, 15, 17, 18 u. 20).

Es wurde schon gelegentlich angemerkt, dass bei *C. linearis* der Mitteldarm ein vergleichsweise sehr enges Rohr bildet (Taf. 13 Fig. 22 u. 23).

Nur bei wenigen Carinellen (z. B. *C. superba*) hat sich zwischen Mitteldarm und Hautmuskelschlauch rings eine Parenchymschicht entwickelt, bei den meisten blieb die Entwicklung des Parenchyms auf je ein mehr oder minder grosses — oft kaum hervortretendes — seitliches Feld beschränkt, in dem die Seitengefässe liegen (z. B. *C. linearis*, *banyulensis*, *rubicunda*, Taf. 12 Fig. 17, 18 u. 20 u. Taf. 13 Fig. 22 u. 23).

Der Darmtractus von *Carinella* weist uns einen Architypus auf, welcher sich nur in dieser Gattung erhalten hat. Der Darm aller anderen Nemertinen — mit Ausnahme der parasitären *Malacobdella* —, selbst solcher, die in vielen anderen Punkten niedriger organisirt sind als *Carinella* (z. B. *Cephalothrix*), ist regelmässig gegliedert, indem er in regelmässiger Anordnung viele Seitentaschen besitzt.

Das Blutgefässsystem von *Carinella* ist das weiter ausgebaute von *Carinina*.

Sämmtliche Carinellen besitzen nur 2 Seitengefässe. Ein Rückengefäss fehlt.

Die beiden Gefässe erweitern sich im Kopfe zu grossen Räumen, welche auf jeder Seite des Rhynchodäums gelegen sind, sich in der äussersten Kopfspitze noch vor der Rüsselöffnung vereinigen und überdies mehrfach über dem Rhynchodäum mit einander in Verbindung setzen (Taf. 12 Fig. 1 u. 3). Die ventrale Gefässcommissur befindet sich unter dem Rhynchocölom in der Gefässregion dicht vor dem Munde (Taf. 12 Fig. 5 u. Taf. 28 Fig. 2).

Bei allen Carinellen spaltet sich unmittelbar hinter der ventralen Gefässcommissur je ein Blutraum von den beiden Seitengefässen ab, welcher an die Mundwand grenzt (Taf. 12 Fig. 6). Es ist die Bildung je eines Schlundgefässes (als solche müssen wir die Bluträume in Folge vergleichend-anatomischer Studien bezeichnen) bei den meisten Carinellen aber nur angedeutet, da dieselben nur sehr kurze Aussackungen der Seitengefässe, die meist nicht bis zum Vorderdarm reichen, darstellen. Die Schlundgefässe verschmelzen, so kurz ihr Verlauf auch ist, dennoch wiederholt mit den Seitengefässen und bilden, indem sie sich verzweigen und vereinigen, jederseits am Munde ein Netzwerk (*C. superba*).

Ein Gefässnetz, welches an der Wand des Mundes und auch des Vorderdarms, wenigstens in seinem vordersten Abschnitt sich ausbreitet, existirt nur bei *C. rubicunda* und *annulata*. Hier sind es weite Gefässe, die sich von den Seitengefässen abkammern und seitlich am Munde und Vorderdarm, am letzteren auch theilweis seitlich-ventral, ein Röhrennetzwerk bilden, das fortgesetzt mit den Seitengefässen communicirt.

Das Schlundgefässsystem von *C. rubicunda* und *annulata* erscheint in der Entwicklung zu einem solchen begriffen, wie wir es bei *Hubrechtia desiderata* und den Heteronemertinen antreffen.

Es ist nur noch nöthig, dass das Schlundgefässnetz die ganze ventrale Fläche der Vorderdarmwand umstrickt. Die mittlere Fläche aber blieb bei *C. rubicunda* frei von Gefässen.

Hinter den Schlundgefässen entspringen von den Seitengefässen zwei Blutstämme, welche sich in die Wand des Rhynchocöloms begeben. Es sind diese Rhynchocölomgefässe nicht bei allen Carinellen vorhanden. Sie finden sich z. B. bei *C. polymorpha*, *superba*, *tubicola*, *nothus* und *rubicunda*; sie fehlen sicher bei *C. linearis* und *banyulensis*. Die Rhynchocölomgefässe (Taf. 28 Fig. 2) verlaufen jederseits in der Wand des Rhynchocöloms, und zwar innerhalb des Muskelschlauches dieser Cavität, bekleidet vom Epithel des Rhynchocöloms (Taf. 12 Fig. 7). Sie wölben das Epithel stark nach innen vor und bilden im Rhynchocölom jederseits eine leistenartige Verdickung.

Sie öffnen sich nicht in die Cavität des Rhynchocöloms, aber sie bleiben durch eine Reihe von Commissuren in Verbindung mit den Seitengefässen. Die Rhynchocölomgefässe enden vor Beginn der Nephridien.

Wir finden ganz solche Rhynchocölomgefässe bei *Carinoma armandi*.

Die Seitengefässe verlaufen ziemlich genau in der seitlichen Mittellinie und liegen immer ein wenig höher als die Seitenstämme. Die Genitaltaschen befinden sich über den Seitengefässen, welche in der Mitteldarmregion sehr dicht am Darmtractus entlang ziehen (Taf. 12 Fig. 17, 18 u. 20 u. Taf. 13 Fig. 22 u. 23). Immer ist um die Seitengefässe herum in der Mitteldarmregion das Leibesparenchym entwickelt; so ist es selbst bei *C. linearis*, wo dasselbe zu Gunsten der enorm entwickelten Längsmusculatur sonst ganz unterdrückt ist, im Umkreis der Seitengefässe angedeutet.

In der Vorderdarmregion verlaufen die Seitengefässe ausserhalb der inneren Ringmuskelschicht, der Längsmusculatur des Hautmuskelschlauches anliegend (Taf. 12 Fig. 7, 8 u. 15, Taf. 13 Fig. 20 u. 21).

Bei verschiedenen Carinellen, z. B. bei *C. polymorpha*, ist indess auch in der Vorderdarmregion das Parenchym um die Seitengefässe herum zwischen der inneren Ring- und der Längsmuskelschicht stärker entwickelt.

Es ist ausdrücklich zu bemerken, dass die Seitengefässe ausser durch eine Analcommissur und die verschiedenen Commissuren im Kopfe nicht mit einander, weder in der Vorderdarm- noch in der Mitteldarmregion, in Verbindung stehen.

So weit bekannt, giebt es lediglich eine Nemertine, welche nur die beiden Seitengefässe besitzt, und bei welcher dennoch jene für die höheren Nemertinen charakteristischen metameren Gefässbogen, die über dem Darmtractus hinwegziehen, vorhanden sind. Das ist *Carinoma armandi*, bei welcher nämlich die Seitengefässe in der hinteren Darmregion fortgesetzt mit einander durch jene Bogen direct verknüpft werden, die im übrigen nur bei den Nemertinen, welche ein Rückengefäss besitzen, existiren. Bei diesen Formen durchbricht jeder von Seitengefäss zu Seitengefäss ausgespannte Gefässbogen dann auch das Rückengefäss, so dass die Seitengefässe nicht direct miteinander, sondern durch das Rückengefäss hindurch communiciren.

Auch der Nephridialapparat von *Carinella* besteht aus zwei im hinteren Abschnitt der Oesophagealregion gelegenen Längsgefässen, welche mit einander nicht verknüpft sind, und deren jedes mittels eines einzigen Ductus mit der Aussenwelt in Verbindung steht. Der Ausführductus befindet sich am hinteren Ende des Nephridiums, durchbricht die Körperwand über den Seitenstämmen und steigt derart steil aufwärts, dass der Porus nicht an die Seite des Wurmkörpers, sondern an seine Rückenfläche zu liegen kommt (Taf. 12 Fig. 8 u. 15, Taf. 13 Fig. 20 und Taf. 23 Fig. 33).

Die Körpergegend, in welcher der Excretionsporus sich befindet, ist bei einigen Carinellen, z. B. *C. polymorpha*, *superba* und *linearis*, auch äusserlich genau festzustellen, obwohl seine Oeffnung nicht sichtbar, ja so fein ist, dass man sie selbst mit scharfen Lupen nicht auffinden wird. Es mündet nämlich der Ductus über den auch äusserlich kenntlichen Seitenorganen nach aussen (Taf. 12 Fig. 15).

An dem zum Studium in Schnitte zerlegten Objecte bemerken wir, dass der Ausführgang der Nephridien sich hinter der Verdickung der inneren Ringmuskelschicht befindet.

Der sehr geräumige Nephridialcanal liegt über den Seitengefässen. Wir unterscheiden an ihm einen kurzen hinteren Abschnitt, welcher keine Zweige abgiebt, von einem längeren vorderen, von welchem sich eine grössere Anzahl von Aesten abspaltet (Taf. 28 Fig. 2). Die Aeste dringen in das Blutgefäss ein und bilden in diesem jenen Längswulst, den OUDEMANS (188) als »nephridial gland« bezeichnete, der indessen nichts anderes darstellt, als die vielen Zweigcanälchen der Nephridien, in deren verdickten Enden wahrscheinlich eine Wimperflamme schwingt. Die in das Blutgefäss hineinragenden Canälchen der Nephridien sind vom Epithel der Blutgefässe bekleidet (vgl. Taf. 14 Fig. 1 u. 2).

Es ist augenfällig, dass bei *Carinella* zwar sehr viele Zweige der Nephridialcanäle, aber doch weniger als bei *Carinina*, in die Blutgefässe eindringen. Bei *Carinoma armandi* sind es dagegen nur wenige, nämlich jederseits nicht mehr als zehn.

Die Nephridialcanäle liegen wie die Seitengefässe ausserhalb der inneren Ringmuskelschicht in der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs, eventuell in einem Parenchym, das sich zwischen den beiden Muskelschichten entwickelt hat (Taf. 12 Fig. 8 u. Taf. 13 Fig. 20).

Die Nephridialcanäle der Carinellen besitzen nicht jene blindsackartigen, in die Längsmuskelschicht eindringenden Ausstülpungen, welche uns am hinteren Abschnitte der Nephridien von *Carinina* auffielen. Es sind jene Ausstülpungen aber wohl in Beziehung zu der eigenthümlichen Lage der Nephridialcanäle — sie sind nämlich bei *Carinina* in die innere Ringmusculatur eingebettet — zu bringen. Und zwar dürften sie sich wohl nur durch embryologische Vorgänge, in erster Linie durch die Entwicklung der inneren Ringmusculatur erklären lassen — ich wüsste wenigstens nicht, was für eine functionelle Bedeutung ihnen zuzuschreiben wäre.

Das Centralnervensystem und theilweise auch die peripheren Nervenbahnen nehmen bei *Carinella* eine andere tiefere Lage ein als bei *Carinina grata*; wir betrachten aus diesem

Grunde die Carinellen als höhere Nemertinen, als Abkömmlinge solcher, welche mit *Carinina grata* die epitheliale Lage des Gehirns, der Seitenstämme, der Rückennerven gemein haben.

Das Centralnervensystem der Carinellen liegt unter der Grundschicht, zwischen dieser und dem Hautmuskelschlauch (Taf. 12 Fig. 1—20 u. Taf. 13 Fig. 17—23, ferner Taf. 25 Fig. 20).

Auch das Gehirn von *Carinella* besteht aus vier Anschwellungen, den beiden dorsalen und ventralen Ganglien (Taf. 12 Fig. 2 u. 3 und Taf. 10 Fig. 1). Das Gehirn ist im Verhältniss zum Körper gerade bei den grossen Carinellen, wie *C. polymorpha*, *superba*, *annulata*, *rubicunda*, sehr klein, viel mächtiger erscheint dasselbe dagegen bei den Zwergen unter den Carinellen, z. B. der winzigen *C. banyulensis* und der nicht viel grösseren *C. nothus*, entwickelt (Taf. 26 Fig. 57, 58 u. 59). Aber auch bei diesen Formen erlangt es bei weitem nicht die Entwicklung, welche das nervöse Centralorgan bei den Heteronemertinen erfahren hat. Die Ganglien sind kurz und dick, fast kuglig. Die ventralen Ganglien sind um vieles umfangreicher als die dorsalen. Das kleinste Gehirn finden wir bei *C. linearis* (Taf. 13 Fig. 17). Jede Gehirnhälfte sondert sich bei dieser Form deutlich in drei Anschwellungen, welche übereinander liegen. Die mittlere bildet das ventrale Ganglion, d. i. die vordere Endanschwellung der Seitenstämme. Die obere ist eine sehr kleine Kugel, sie stellt das dorsale Ganglion vor; die untere ist fast so umfangreich als die mittlere, sie ist nichts anderes als eine starke Verdickung der ventralen Commissur, gewissermaassen ihre Wurzeln. Man muss sich davor hüten, diese unter den ventralen Ganglien gelegenen Verdickungen für die ventralen Ganglien selbst zu halten, und für die dorsalen die verdickten Seitenstämme, also die wirklichen ventralen Ganglien in Anspruch zu nehmen; ein Irrthum, der bei der minimalen Entwicklung der dorsalen Ganglien leicht möglich ist.

Die ventrale Commissur ist bei den Carinellen etwa 5—8 mal so dick als die dorsale. Erstere beschreibt, da die Gehirnmasse fast ganz in der unteren Körperhälfte liegt, einen kurzen, wenig gekrümmten, letztere einen sehr langen weiten Bogen. Mitunter ist die ventrale Commissur auch völlig gestreckt. Das Gehirn von *C. polymorpha*, *annulata*, *rubicunda* und *superba* unterscheidet sich besonders dadurch von demjenigen von *C. linearis*, dass die Wurzel-Anschwellungen der ventralen Commissur weniger stark hervortreten. Ziemlich deutlich sind dieselben noch bei *C. tubicola* ausgeprägt. Die dorsalen Ganglien sind bei all den aufgeführten Formen zwar umfangreicher als bei *C. linearis*, aber immerhin relativ kleine Kugeln, ausgenommen bei *C. annulata*, wo sich die dorsalen Ganglien — wir folgern wohl richtig — mit der höheren Ausbildung der Cerebralorgane, die bei dieser Form sich geltend macht, gleichfalls stärker entwickelt haben.

Besonders plastisch treten die dorsalen Ganglien im Gehirn von *C. nothus* hervor, wo sie ihre höchste Entwicklung im Kreise der Carinellen erfahren haben. In der hinteren Hirnregion spaltet sich bei *C. banyulensis* die Fasermasse der oberen Ganglien vollständig von derjenigen der unteren ab. Letztere enden mit einem Zipfel, der sich in einen starken Nerven verjüngt, welcher ins Körperepithel zur Innervirung des Cerebralorgans dringt. Sowohl bei

C. nothus als *banyulensis* sind die beiden Gehirnhälften im Körper seitlich gelagert, so dass die beiden Gehirncommissuren ziemlich gleich lang und stark gebogen sind.

Die Seitenstämme der Carinellen stellen dicke, im Querschnitt elliptische Nervenfaserstämme dar, welche zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch eingebettet sind. Sie verlaufen bei keiner *Carinella* genau in der seitlichen Mittellinie, sondern sind bald mehr bald minder an die Bauchfläche gerückt. Die Seitenstämme scheinen bei manchen Carinellen in der Längsmuskelschicht zu liegen, indess wölben sie sich thatsächlich nur in dieselbe hinein, indem sie die dünne Ringmuskelschicht nach innen drängen (Taf. 12 Fig. 6—8, 17, 18 u. 20 und Taf. 13 Fig. 20—23).

Der Ganglienbelag des Gehirns setzt sich vornehmlich aus einer kleinen Zellart zusammen, die am ehesten dem 2. Typus der bei den Heteronemertinen unterschiedenen vier Zelltypen entspricht. Uebrigens ist der kleinzellige Belag untermischt mit grossen birnförmigen Zellen, welche dem 3. Typus entsprechen werden. Solche finden wir zahlreicher im Belag der ventralen, vereinzelt in jenem der dorsalen Ganglien. Ein Ganglienzellbelag fehlt durchaus an der medialen Fläche der Gehirnhälften und der inneren der Commissuren (Taf. 12 Fig. 3, Taf. 13 Fig. 17 und Taf. 26 Fig. 57 u. 58).

Die Seitenstämme begleitet der kleinzellige Belag, sie an ihrer oberen und unteren Fläche bekleidend. Im Gehirn von *Carinella* ist ein inneres Neurilemma, wie ein solches bei den Heteronemertinen im Gehirn ausgebildet ist, nicht entwickelt, dagegen fehlt die bindegewebige, Ganglienzellbelag und Centralsubstanz trennende Hülle der letzteren nicht in den Seitenstämmen von *Carinella*. Trotzdem sind aber auch im Gehirn Ganglienzellen und Fibrillen der Centralsubstanz gesondert, erstere bilden einen Mantel um die letztere (Taf. 24 Fig. 9, 19 u. 20).

Eine periphere Nervenschicht (Taf. 30 Fig. 20), wie bei *Hubrechtia desiderata*, wo dieselbe als ein dicker Mantel von Ganglienzellen, Bindegewebs- und Nervenfasern uns unter der Grundschicht so sehr auffällt, ist bei keiner *Carinella* vorhanden. Es finden sich wohl Nervenbahnen zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch, und ich habe selbst mit Hülfe der Färbung mit Methylenblau dort ein Maschenwerk jenes feinen Bindegewebes nachgewiesen, in das die Nervenfasern gebettet sind: es ist dies Maschenwerk aber hinsichtlich seiner Mächtigkeit bei weitem nicht einmal mit jenem zu vergleichen, welches sich bei den Heteronemertinen zwischen Ring- und äusserer Längsmuskelschicht ausbreitet und gleichfalls als periphere oder Muskelnervenschicht beschrieben wurde.

Die Spinalnerven breiten sich in der peripheren Nervenschicht aus. Ausserdem verläuft in ihr der obere Rückennerv, welcher fortgesetzt mit dem unteren, der inneren Ringmuskelschicht, beziehungsweise dem Muskelschlauch des Rhynchocöloms aufliegenden Rückennerven anastomosirt. Beide Mediannerven waren bei allen von mir behandelten *Carinellen* leicht aufzufinden. Der untere Rückennerv endet mit dem Rhynchocölom (Taf. 12 Fig. 2—4, 6—8, 10—13, 15 u. 20). — Den Rüssel versorgen zwei Nerven, welche von der unteren Gehirncommissur abgehen (Taf. 12 Fig. 4 u. 15). Dieselben breiten

sich nicht wie bei *Hubrechtia desiderata* zu einer Schicht aus, sondern sind als zwei einander gegenüber liegende, im Querschnitt dicke elliptische Stämme im Rüssel zu constatiren. Sie sind unter der Papillenschicht (dem inneren Rüsselepithel) aufzusuchen.

Das Schlundnervenpaar geht aus einer sehr dicken, unmittelbar hinter der unteren Gehirncommissur gelegenen Commissur hervor, welche die ventralen Ganglien abermals verknüpft (Taf. 12 Fig. 2 u. 4—6 u. Taf. 13 Fig. 17). Diese als erste Schlundnervencommissur zu bezeichnende nervöse Faserbrücke liegt vor dem Munde. Jeder der beiden Schlundnerven ist ausserordentlich dick, und beide werden in ihrem Verlauf noch oftmals einerseits mit den ventralen Gehirnganglien, andererseits miteinander durch Commissuren verknüpft. Die beiden Schlundnerven, welche ganz nach unten rückend jederseits an der Mundwand verlaufen, setzen sich über die Mundöffnung hinaus, am Vorderdarm sich verzweigend, nach hinten weit fort (Taf. 10 Fig. 1).

Keine mir bekannte *Carinella* besitzt Augen und keine vorstülpbare Sinneshügel an der Kopfspitze, der Art, wie wir sie bei verschiedenen Heteronemertinen und wohl allen Metanemertinen antreffen. Wohl aber begeben sich in die Kopfspitze geradeaus nach vorne ziehend vom Gehirn zahlreiche und starke Kopfnerven (Taf. 10 Fig. 1).

Die Cerebralorgane (Taf. 12 Fig. 2, 4 u. 5, Taf. 13 Fig. 18 u. Taf. 25 Fig. 20) der Carinellen sind nach dem Typus jener gebaut, welche wir bei *Carinina grata* kennen lernten. Bei den meisten Carinellen sind diese noch einfacher gestaltet als bei jener Protonemertine.

Das Cerebralorgan stellt nämlich in vielen Fällen nur ein winziges epitheliales Grübchen dar, das durchaus nicht immer bis an die Grundschicht hinandringt, sondern öfters als eine Vertiefung erscheint, welche nur $^2/_3$ der Dicke des Epithels durchsetzt. So ist besonders das Grübchen, welches das Cerebralorgan von *C. linearis* darstellt, ein äusserst flaches (Taf. 13 Fig. 18). Das Cerebralorgan von *C. banyulensis* und *nothus* wird von einer engen fingerförmigen epithelialen Einsenkung gebildet, welche fast bis an die Grundschicht hinanreicht. Ganz ähnlich ist das von *C. superba* und *polymorpha* gestaltet, denn auch bei diesen Formen sind nur enge Grübchen vorhanden, welche bei letzterer ein wenig tiefer — sie erreichen die Grundschicht — als bei ersterer sind (Taf. 26 Fig. 20).

Bei *C. rubicunda* (Taf. 12 Fig. 2) treffen wir an der Kopfspitze dorsal gelegen seitlich je eine ziemlich tiefe und epitheliale Grube an, welche direct nichts mit den Cerebralorganen zu schaffen hat, weil der Canal des Cerebralorgans unter ihr und nicht in jener Vertiefung nach aussen mündet. Diese Gruben sind mithin nicht mit den Kopfspalten der höheren Heteronemertinen, der Lineiden, zu vergleichen; wohl aber darf man sie den Kopffurchen an die Seite stellen, wie sie sich im Bereich der Ausmündungsstelle des Cerebralorgans bei *Eupolia* und bei den Metanemertinen vorfinden.

Die den Cerebralorganen benachbarten seitlichen Epithelgruben von *C. rubicunda* sind mit einem eigenartigen Epithel ausgestattet. Es besitzt nur in geringer Anzahl die Drüsenzellen des Körperepithels. Die Fadenzellen der Kopfgruben sind mit fast doppelt so langen Wimpern besetzt als jene der Haut (Taf. 12 Fig. 2). Wir gehen nicht fehl, wenn wir das

Epithel dieser Gruben als ein specifisches Sinnesepithel bezeichnen. Es erinnert dasselbe im Wesentlichen an das Epithel der Seitenorgane von *C. polymorpha* und *superba*.

Das Cerebralorgan von *C. rubicunda* ist höher entwickelt als das der soeben betrachteten Carinellen. Bei jenen stellt das Organ ein Grübchen oder nur einen kurzen Canal dar, welcher horizontal in das Epithel einschneidet. Indess schon bei *Carinina grata* hatten wir einen längeren Cerebralcanal kennen gelernt, der natürlich — wie sollte er sonst wohl seine bedeutendere Länge erreichen, da er im Epithel verbleibt? — nicht gerade, sondern schräg in das Epithel eindringt. So erscheint auch der Canal des Cerebralorgans von *C. rubicunda* wie durch eine Nadel erzeugt, die nicht gerade, sondern geneigt schräg in der Richtung nach hinten in die Haut eingeführt wurde. Der Canal verläuft jederseits etwa in der lateralen Mittellinie im Epithel von vorn nach hinten, sich allmählich auf die Grundschicht hinabsenkend. Er durchbricht die Grundschicht nicht (Taf. 12 Fig. 2).

Das Cerebralorgan von *Carinella annulata* stellt noch eine höhere Entwicklungsstufe dar als das der vorigen Art und ähnelt in seinem Bau dem von *Hubrechtia desiderata* oder dem der niederen Heteronemertinen (*Eupolia*), aber es hat noch die epitheliale Lage bewahrt (Taf. 12 Fig. 5).

Es ist nämlich ein kugelförmiges Gebilde, aufgebaut aus unendlich vielen jener kleinsten Zellkerne, welche wir im Cerebralorgan höherer Nemertinen, dicke Polster erzeugend, vorfinden. Diese Kugel wird von Drüsenzellen umgeben, deren Secretgänge in den Canal des Cerebralorgans, welcher die Kugel mitten durchsetzt, eindringen. Der Canal ist mit einem Epithel wimpernder, nicht sehr hoher prismatischer Zellen ausgestattet, wie wir solche immer zur Auskleidung des Cerebralcanals aller höheren Nemertinen verwendet sehen. Das Cerebralorgan steht mit dem Gehirn, und zwar mit den dorsalen Anschwellungen desselben, durch mehrere Nerven in Verbindung.

Das Cerebralorgan liegt in der hintersten Gehirnregion, fast genau in der seitlichen Mittellinie. Der Canal, welcher in die Kugel eindringt, entspringt in der vorderen Gehirnregion, und zwar etwas unterhalb der seitlichen Mittellinie.

Auch bei *C. annulata* sind flache, halb seitlich halb rückwärts gelegene epitheliale Einbuchtungen in der Gegend der Ausmündung des Cerebralcanals vorhanden, jedoch mündet der Canal nicht in diese Buchten ein, sondern über ihnen nach aussen. Ein Gleiches bemerkten wir bei *C. rubicunda*, wo wir indessen anstatt von flachen Buchten von ziemlich tiefen Gruben redeten.

Aber nicht nur im hochentwickelten Cerebralorgan von *C. annulata*, sondern in jedem Cerebralorgan, auch dort, wo dasselbe nur als ein winziges epitheliales Grübchen auftritt, finden wir Drüsenzellen und, wenn auch nur in geringer Menge, jene kleinen Kerne, welche Zellen, denen wir eine nervöse Function beizulegen berechtigt sind, angehören. Es sind diejenigen Drüsenzellen, welche in das Grübchen oder in den Canal einmünden, durch Färbungen leicht von den sonst im Körperepithel enthaltenen zu unterscheiden.

C. polymorpha, *linearis*, *superba*, *tubicola*, *nothus*, *banyulensis* und wahrscheinlich noch

andere Carinellen besitzen noch ein Paar von Sinnesorganen, welche ich bisher bei keiner anderen Nemertine gefunden habe.

Ich beschrieb dieselben früher als ein zweites hinteres Paar von Seitenorganen. Ich will sie nunmehr die retractilen Seitengruben oder die Seitenorgane nennen, da sie aus- und einstülpbar sind und stets seitlich am Körper liegen, zum Unterschiede von den unbeweglichen Cerebralorganen.

Man bemerkt die retractilen Seitengruben sowohl an lebenden wie an conservirten Exemplaren der beiden grössten von den aufgezählten Carinellen, nämlich *C. polymorpha* und *superba*, leicht äusserlich selbst ohne Lupenvergrösserung (Taf. 1 Fig. 5). Bei einer *C. polymorpha* von 20 cm Länge liegen sie 4 cm von der Kopfspitze entfernt seitlich am Bauche und heben sich als weisse Grübchen oder Hügelchen scharf gegen den rothbraunen Untergrund, welchen die Körperfarbe bildet, ab.

Bei *C. superba* wird man diese Organe an den weissen Seitenlinien dicht vor dem dritten Bauchringel finden (Taf. 10 Fig. 18).

Ferner ist zur Charakteristik der Lage der retractilen Seitengrübchen hinzuzufügen, dass dieselben gerade dort liegen, wo die am Thier äusserlich nicht wahrnehmbaren Excretionsporen sich befinden. Die Seitenorgane sind unter die Excretionsporen placirt, ziemlich genau in die seitliche Mittellinie oberhalb der Seitenstämme (Taf. 12 Fig. 8 u. 15).

Das Epithel, welches diese Organe besitzen, enthält im Gegensatz zum Körperepithel kein Pigment. Es ist entweder mit anderen Drüsenzellen ausgestattet als jenes, oder es fehlen solche überhaupt in ihm (Taf. 26 Fig. 1—3). Es wird das ausstülpbare Grübchen durch einen starken Zug von Muskelfibrillen und Nervenfasern versorgt, letztere gehen vom Seitenstamm ab; die Muskelfibrillen lassen sich bis an die äussere Ringmuskelschicht hinan verfolgen. Das Seitenorgan ist länglich gestaltet, z. B. bei *C. superba* 1 mm lang und ½ mm hoch.

Die Geschlechtsorgane reifen in Taschen, welche in dichter Reihenfolge in der mittleren und hinteren Körperregion, oft vielfach übereinander geschichtet, zwischen Darm und Hautmuskelschlauch eingebettet sind. Die Geschlechtssäcke liegen nicht am Bauche, sondern über den Blutgefässen. Die Ausführgänge münden oberhalb der Seitenstämme nach aussen. Sie sind nicht etwa in je einer Reihe seitlich angeordnet, sondern nehmen je einen breiten Streifen ein, der sich wenig unter die seitliche Mittellinie hinab- und weit am Rücken hinaufzieht, es liegen also viele Genitalporen übereinder. Das Epithel dieser Streifen, in denen die Poren ausmünden, ist eigenthümlich verändert, indem es sich fast nur aus Drüsenzellen zusammensetzt.

Bei den meisten höheren Nemertinen sind die Genitalporen in je einer Reihe seitlich angeordnet (Taf. 12 Fig. 16—18, Taf. 13 Fig. 22 u. 23).

Hubrechtia desiderata.

(Taf. 13 Fig. 1—16.)

Hubrechtia desiderata ist die einzige mir bekannte Nemertine, welche die Kluft zwischen Proto- und Heteronemertinen überbrückt. Sie ist für den Systematiker daher unschätzbar und verdient es, eingehend beschrieben zu werden.

Die Haut von *H. desiderata* gleicht insofern derjenigen der Carinelliden, als ihr eine Cutis fehlt: d. h. die Drüsenzellen sind im Wesentlichen nur im Epithel enthalten. Aber sie erinnert auch durch ihren Aufbau an die für die Heteronemertinen typische, denn sie ist ebenfalls dreischichtig. Ausser dem Epithel und der Grundschicht ist nämlich zwischen letzterer und dem Hautmuskelschlauch noch eine reticuläre dicke Gewebsschicht ausgebreitet, die ich als eine periphere Nervenschicht von seltener Mächtigkeit bezeichnen darf (Taf. 13 Fig. 5, 8 u. 15).

Das Epithel ist, zumal in der Kopfregion, ausserordentlich reich an den eiförmigen Drüsenzellen, während die schlanken schlauchförmigen an Zahl zurücktreten. Nirgends sah ich letztere derart zu Packeten oder Rosetten zusammengefasst wie bei den Carinelliden, wo die schlauchförmigen Drüsen ausserordentlich massenhaft im Epithel vorhanden sind.

Lediglich in der Kopfspitze vor dem Gehirn kommen massenhaft lange schlauchförmige, zu Bündeln vereinigte Drüsenzellen, welche am basalen Ende etwas anschwellen, vor; aber nicht ins Epithel, sondern in das Gewebe sind sie eingesenkt, welches die Kopfspitze ausfüllt und nur vom Rhynchodäum und von den Blutgefässen durchbrochen ist. Dasselbe besteht aus einer parenchymatischen Grundsubstanz und Muskelfibrillenzügen, welche hauptsächlich längs verlaufen.

Die subepithelialen Drüsenzellen der Kopfspitze erfüllen deren Binnengewebe vollständig, rings von den in der Mitte verlaufenden Blutgefässen allseitig gleichsam ausstrahlend (Taf. 13 Fig. 1). Sie sind zu Bündeln gruppirt, denn es befördert immer eine grössere Anzahl Drüsenzellen das Secret in einem gemeinsamen Gang nach aussen. In diesen Gang laufen die vorderen Enden der Drüsenzellen ein, während die angeschwollenen hinteren sich anordnen wie die Kirschen, deren man eine Anzahl mit ihren Stielen zusammengenommen hat. Auch über dem Rhynchodäum vermissen wir sie nicht, sie fehlen nur unter ihm. Die Gänge der Drüsenzellen führen allseitig auf dem kürzesten Wege nach aussen. Sie vereinigen sich demnach nicht, wie wir es bei *Carinella rubicunda* kennen lernten, und es für die höheren Nemertinen typisch ist, schliesslich fast sämmtlich zu einem oder wenigen Gängen, welche an der Kopfspitze terminal nach aussen münden. Die Kopfdrüsenzellen von *H. desiderata* sind nicht in der Längsachse des Thieres, sondern radial — wie die längeren Cutisdrüsenzellen im Kopfe von *Cerebratulus marginatus* — gruppirt. Die Ausführgänge der Drüsenzellbündel haben zunächst eine Schicht von Längsmuskeln, welche die Masse der Drüsenzellen der Kopfspitze umgiebt, sodann die periphere Nervenschicht, darauf die Grundschicht und endlich das Epithel zu durchbrechen.

Die Grundschicht der Haut ist auch im Kopfe nur dünn und gleicht in der Vorderdarmregion einer feinen Membran.

Dagegen ist die 3. Hautschicht, die periphere Nervenschicht, sehr mächtig. Sie ist in der Kopfregion etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ so dick als das Epithel und bildet auch in der Gegend des Mitteldarms noch eine relativ mächtige Lage. Sie erscheint als eine wesentliche Schicht der Körperwand.

In erster Linie setzt sie sich aus einem feinfaserigen Bindegewebe, das sich innig verflicht, zusammen. Es macht den Eindruck, als habe sich die innere Zone der sonst fast homogenen Grundschicht zu dem Reticulum der 3. Hautschicht aufgelöst.

Dieselbe liegt der Centralsubstanz des Gehirns und der Seitenstämme dicht an. In sie ist der Ganglienbelag des gesammten Centralnervensystems gebettet. Er bildet keine — und zwar weder derjenige der Gehirnganglien, noch jener der Seitenstämme — gegen die 3. Hautschicht abgeschlossene Zellmasse, da ein äusseres Neurilemma fehlt. Der Ganglienbelag ist aber auch nicht einmal in solchem Grade um den Faserkern der Ganglien oder den Faserstamm der Seitenstämme concentrirt wie bei *Carinina grata*, wo dem in das Epithel gebetteten Centralnervensystem ein äusseres Neurilemma gleichfalls mangelt. Der Ganglienbelag des Centralnervensystems von *H. desiderata* fliesst vielmehr derart in die 3. Hautschicht aus, dass noch massenhaft Ganglienzellen sich am Bauche und am Rücken, hier um den grossen Rückennerven herum, in derselben finden (Taf. 13 Fig. 3, 5, 8, 9 u. 11). Und nicht allein in der Gehirngegend, auch im Bereich des Mitteldarms sind in die 3. Hautschicht überall jene Kerne massenhaft eingestreut, welche sich um die Centralsubstanz von Gehirn und Seitenstämmen dichter drängen und jenem kleinen Ganglienzelltypus angehören, an dem der Zellleib nur in Gestalt eines am Kerne haftenden Fortsatzes hervortritt.

In diese Schicht hinein gehen die Zweignerven der Seitenstämme ab, in ihr verläuft der grosse Rückennerv.

Die 3. Hautschicht ist nicht allein ihrer Lage nach — der nervöse Plexus bei *Carinella* breitet sich bekanntlich wie hier die 3. Hautschicht auch zwischen äusserer Ringmuskel- und Grundschicht aus — sondern vor allem ihren Gewebselementen zufolge als eine periphere Nervenschicht aufzufassen. Eine solche periphere Nervenschicht finden wir bei keiner andern Nemertine wieder. Sonst bezeichnen wir nämlich als periphere Nervenschicht einen dünnen, auf der Grenze zweier Schichten der Körperwand sich ausbreitenden, gitterartigen Plexus von feinfaserigem Bindegewebe mit sehr spärlich eingestreuten Ganglienzellen. Hier aber constatiren wir nicht ein Gitterwerk, sondern eine dicke lückenlose Schicht. Ich glaube, dass die Entwicklung der 3. Hautschicht nicht die Folge der besonders reichlichen Entwicklung nervöser Elemente ist, sondern dass diese in Folge des Auftretens einer Bindegewebslage zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch sich ausbreiteten, indem sie von den Centren, den Ganglien und Seitenstämmen ausflossen.

Die dritte Hautschicht, welche also in der Hauptsache aus einem Bindegewebsflechtwerk besteht, fasse ich als die erste Entwicklungsstufe einer Cutis auf.

Besonders wird meine Ansicht sicher dadurch gestützt, dass sich in ihr, wenn auch nur sehr spärlich, Drüsenzellen befinden (bei meiner vorhin gegebenen Darstellung von der dritten Hautschicht berücksichtigte ich sie ihrer grossen Seltenheit wegen nicht), welche den Cutisdrüsenzellen der Heteronemertinen ähnlich sind, indessen nicht bündelweis, sondern einzeln stehen (Taf. 13 Fig. 15). Es färbt sich das Secret dieser subepithelialen Drüsenzellen sehr intensiv.

Der Hautmuskelschlauch setzt sich wie jener der Carinelliden aus einer sehr dünnen Ring- und einer 4—6 mal dickeren Längsfibrillenschicht zusammen (Taf. 13 Fig. 1—14).

Innerhalb des Hautmuskelschlauches, Vorderdarm und Rhynchocölom umgebend, constatiren wir auch bei *H. desiderata* einen inneren Ringmuskelmantel. Indessen ist derselbe überall nur sehr dünn. Wie bei den Carinelliden liegen die Seitengefässe und die Nephridien ausserhalb des inneren Ringmuskelmantels.

Der Darm von *H.* zerfällt in zwei morphologisch verschiedene Abschnitte, nämlich in ein gerades Eingangsrohr, welches keine Aussackungen besitzt, den Vorderdarm, und einen mit Taschen ausgestatteten Mitteldarm (Taf. 13 Fig. 6—10 u. 12—14).

Der Darmtractus von *H.* ist mithin nach dem Muster des der höheren Nemertinen gebaut, und zwar gleicht er durch seinen Bau vielmehr dem eines *Cerebratulus* (einer der höchstorganisirten Gattungen der Heteronemertinen) als dem einer *Eupolia* (einer der niedersten derselben Ordnung), denn die Taschen sind in dem hinter dem Rhynchocölom folgenden Darmabschnitt ausserordentlich tief, viel tiefer als die Taschen eines *Eupolia*darms (Taf. 13 Fig. 9, 13 u. 14).

Der Mitteldarm von *H.* beginnt in der hinteren Region des Rhynchocöloms. In diesem vordersten Abschnitt des Mitteldarms erscheinen die Taschen nur als flache seitliche Ausbuchtungen des sehr geräumigen centralen Darmrohres.

Sobald das Rhynchocölom aufhört, verengt sich aber das centrale Rohr, und nunmehr werden die Taschen sehr umfangreich, sie erfüllen den Körper fast völlig (Taf. 13 Fig. 13). Mit den Darmtaschen alterniren die Geschlechtssäcke. Es ist dies in der vordersten Region des Mitteldarms, wo die Geschlechtssäcke nicht stark mit Geschlechtsproducten überfüllt sind und die natürliche Lage der Taschen nicht beeinträchtigen, besser wie in der Region hinter dem Rhynchocölom ersichtlich.

Das Rhynchodäum (Taf. 13 Fig. 1) mündet subterminal ventral nach aussen. Es ist mit einem hohen Flimmerepithel ausgekleidet, aber ich bezweifle, dass dieses Drüsenzellen enthält. Solche sind, wie wir ausführten, bei den Carinelliden im Epithel des Rhynchodäums reichlich vorhanden, aber sie fehlen im Rhynchodäum der Nemertinen der beiden höchsten Ordnungen.

Während sich die innere Ringmuskelschicht nur schwach entwickelt bei *Hubrechtia* vorfindet, stellt die Ringmusculatur des Rhynchocöloms eine mächtige Schicht dar, welche im hinteren Abschnitt des Rhynchocöloms der Längsmusculatur des Hautmuskelschlauchs an Dicke gleichkommt (Taf. 13 Fig. 7, 9, 10). In *Hubrechtia* erreicht das Rhynchocölom nur

eine sehr kurze Ausdehnung, es gehört nur mit dem hintersten Ende noch der Mitteldarmregion an.

Der Rüssel ist nach dem *Carinella*schema gebaut, es folgen nämlich auf einander: flaches Aussenepithel, dicke Längs-, dünne Ringmuskelschicht und hohes Innenepithel. Indessen sucht man vergebens nach den beiden Nerven, welche bei den Carinelliden im Rüssel so leicht zu erkennen sind. Man findet im *Hubrechtia*rüssel an Stelle dieser eine Nervenschicht unter dem hohen Innenepithel (Taf. 13 Fig. 8).

Zum ersten Male tritt uns bei *Hubrechtia* im Blutgefässsystem (Taf. 28 Fig. 4 u. 5) ausser den beiden Seitengefässen noch ein drittes Längsgefäss, das Rückengefäss, entgegen.

Vor allem durch den Besitz eines Rückengefässes erweist sich *Hubrechtia* als eine höhere Entwicklungsform im Stammbaum der Nemertinen, welche aus der Familie der Carinelliden auszuscheiden ist, da sie ausser den ihr eigenthümlichen ursprünglichen Organisations-Charakteren der Urnemertinen doch auch schon verschiedene wesentliche Organisationsverhältnisse mit den jüngsten Nemertinen theilt (Taf. 13 Fig. 3—10, 12 u. 13).

Die beiden Seitengefässe welche sich in der Kopfspitze in viele Räume zertheilen, werden durch das Zusammenfliessen dieser über der Rüsselöffnung mit einander vereinigt. Ausserdem fliessen die verschiedenen Gefässräume der Kopfspitze noch einmal weiter nach hinten zu über dem Rhynchodäum in der Region der ventralen Gehirncommissur zusammen. In der Gegend der Gehirnganglien legen sich die Seitengefässe jederseits der Wand des Rhynchocöloms an. Sie bilden je einen weiten einheitlichen Raum. Beide Gefässe vereinigen sich in der vorderen Gehirngegend unter dem Rhynchocölom, die ventrale Gefässcommissur bildend. Von der Commissur spaltet sich nun ein Gefässraum ab, welcher in der Gehirngegend noch einige Male mit den Seitengefässen communicirt, aber bereits in der Region der Cerebralorgane sich völlig von den Seitengefässen abgeschlossen hat und jetzt in der hinteren Wand des Rhynchocöloms verläuft (Taf. 13 Fig. 1—3). Es ist das Rückengefäss.

In der vordersten Region des Mitteldarms ist das Rückengefäss aus der Rhynchocölomwand herausgetreten und hat sich unter dem Rhynchocölom dem Darm aufgelagert (Taf. 13 Fig. 9 u. 10). Hinter dem Rhynchocölom steigt es an der Rückenfläche des Körpers empor und verläuft der (inneren) Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs nahe gerückt in der Medianebene nach hinten (Taf. 13 Fig. 13).

Wo immer bei einer Nemertine ein Rückengefäss existirt, entspringt dasselbe wie bei *Hubrechtia desiderata* der ventralen Commissur der Seitengefässe.

Die Seitengefässe erweitern sich hinter der ventralen Commissur beträchtlich, nehmen die Cerebralorgane auf und senken sich seitlich am Munde bis an die Bauchfläche hinab (Taf. 13 Fig. 5). Hinter dem Munde vereinigen sich die beiden Seitengefässe wieder unter dem Vorderdarm, einen einzigen gewaltigen Blutraum bildend, der den Vorderdarm ventral und lateral umgiebt und bis an das Rhynchocölom hinaufreicht. Der Blutraum ist von Gewebszügen vielfach durchsetzt (Taf. 13 Fig. 6). Die Vereinigung der beiden Seitengefässe ist

nur von kurzer Dauer: es erhebt sich ein breiter Längswulst der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs, welcher bis zum Darm emporreicht, das gemeinsame Gefäss wieder in zwei seitliche zerlegend. Dieser Längswulst trennt die beiden Gefässe nach hinten zu dauernd, er ist einem Längsseptum vergleichbar (Taf. 13 Fig. 8).

Dort, wo die Rhynchocölommusculatur in der Vorderdarmregion ihre mächtige Anschwellung erfährt, verengen sich die Seitengefässe etwas, erweitern sich aber alsbald wieder und gehen als dieselben auffallend weiten Räume, die sie in der Vorderdarmregion darstellen, in die des Mitteldarms über (Taf. 13 Fig. 16).

Es sei besonders hervorgehoben, dass die Seitengefässe auch in der Gegend der Nephridien jene ausserordentlich geräumigen Bluträume darstellen, als die sie uns in der vordersten Vorderdarmgegend auffielen.

In der vordersten Mitteldarmregion, welche noch durch die Anwesenheit des Rhynchocöloms ausgezeichnet ist, tritt uns nun die höchst merkwürdige Erscheinung entgegen, dass die Seitengefässe segmentirt werden (Taf. 13 Fig. 14). Es stülpen sich nämlich die Darmtaschen in sie hinein und verengen oder verschliessen sie selbst theilweis in bestimmten Intervallen. Es werden auf diese Weise von den lateral gelegenen Bluträumen — es sind die weiteren — die ventral gelegenen abgetrennt, d. h. sie communiciren mit einander nur in bestimmten Intervallen. Die Seitengefässe bilden gewissermaassen Ausstülpungen zwischen den Darmtaschen. Man darf jene nicht für Genitaltaschen halten (Taf. 13 Fig. 9, 10 u. 14).

Wie es mit den Beziehungen der Seitengefässe zu dem Rückengefässe in dieser Region bestellt ist, vermag ich nicht sicher zu sagen. Ich habe mich dort vergebens bemüht, Commissuren zwischen beiden nachzuweisen.

In der mittleren und hinteren Region des Mitteldarms haben sich die inzwischen sehr eng gewordenen Seitengefässe an die Bauchfläche hinab unter den Darm begeben, nunmehr mit dem Rückengefäss die engen metamer angeordneten Commissuren eingehend (Taf. 13 Fig. 13).

Einzig sind die grossen lacunenartigen Räume, welche die Seitengefässe bei *H. desiderata* in dem langen Vorderdarmabschnitt des Körpers bilden, im Stamme der Nemertinen.

Bei den Carinelliden finden wir weder ihres Gleichen, noch mit ihnen vergleichbare Bildungen der Seitengefässe. Aber bei den Heteronemertinen geben die Seitengefässe einem reich um den Vorderdarm verzweigten Gefässnetz den Ursprung, das sich wohl aus den lacunären Räumen von *Hubrechtia* herleiten lässt, zumal da auch bei den Heteronemertinen die Blutgefässe des Kopfes und die, welche den Mund umgeben, ganz wie Lacunen aussehen. Fast allmählich gehen die Lacunen hinter dem Munde in eine Anzahl von engen cylindrischen Gefässröhren über; je eine grosse Gefässlacune wird alsdann durch eine grössere Anzahl von Gefässröhren ersetzt.

Den Nephridialapparat (Taf. 13 Fig. 8 u. Taf. 28 Fig. 4) haben wir in der mittleren Vorderdarmregion zu suchen.

Er besteht aus einem reich verzweigten Gefässsystem, dass sich an der äusseren Wand

des Seitengefässes ausbreitet. Die Stämme des Nephridialapparates ragen in das Blutgefäss hinein, sie liegen scheinbar in ihm; es sieht aus, als wären sie an der Wand desselben angeheftet. Indess umkleidet auch die Nephridialgefässe, seien es die Hauptstämme, seien es die Enden, stets das Epithel der Blutgefässe vollständig; also liegen sie stets in der Blutgefässwand und nicht in dem Gefässraum.

Der Ausführductus der Nephridien befindet sich etwa in der Mitte derselben. Er durchbricht dicht über den Seitenstämmen die Körperwand; er ist gerade und sehr kurz.

Auch die Nephridien entsprechen dem Heteronemertinentypus dieses Organsystems, zumal jenem von *Eupolia*.

Das Centralnervensystem. Das Gehirn von *Hubrechtia* wird am besten charakterisirt, wenn man es als das einer hochentwickelten Carinelle bezeichnet.

Beide Gehirncommissuren (auch die dorsale) sind ungemein dick. Sie lagern dicht unter der dritten Hautschicht, und da in den Rahmen, welchen sie in Gemeinschaft mit den Ganglien herstellen, das Rhynchocölom, die Blutgefässe und der Hautmuskelschlauch — wie bei *Carinella* — eingeschlossen werden, sind die Commissuren auch sehr lang. Die ventralen und dorsalen Ganglien sind nicht derart innig mit einander verschmolzen, wie es bei *Carinella* der Fall ist, wo sie eine fast einheitliche Masse bilden, sondern sie stellen etwa Kugeln dar, die mit einander durch mehrere dicke Stangen, hier dicke Nerven, verbunden sind (Taf. 13 Fig. 2 u. 3).

Dort, wo die Commissuren von den Ganglien ausgehen, sind ventrale und dorsale Ganglien von ziemlich gleichem Umfang. Nach hinten zu schwellen aber die dorsalen Ganglien ganz bedeutend an und übertreffen die ventralen wohl um das Vierfache an Umfang. Sie zerklüften sich am hinteren Ende. Zu oberst wird ein umfangreicher Faserstamm abgetrennt, welcher die dorsalen Ganglien weit nach hinten überragt und sich nach innen zu den Cerebralorganen wendet, um sich in denselben aufzulösen. Durch diesen sehr mächtigen Nerven, wenn man den dicken umfangreichen Faserstamm, den Fortsatz der dorsalen Ganglien, so nennen will, treten die dorsalen Ganglien in Beziehung zu den Cerebralorganen.

Die ventralen Ganglien haben sich bald hinter den Commissuren verjüngt und gehen unmerklich in die Seitenstämme über, die anfangs seitlich dem Bauche genähert verlaufen, sich aber hinter dem Munde heben und in der seitlichen Mittellinie nach hinten fortsetzen. In der Region des Mitteldarms werden die Seitenstämme sehr dünn und sind im hinteren Körperende schwer aufzufinden.

Der Ganglienbelag des Gehirns ist ein ausserordentlich mächtiger. Derselbe ist in die dritte Hautschicht gebettet und breitet sich in ihr von den Ganglien, an deren äusseren Flächen er angehäuft ist, — medial fehlt ein Belag von Ganglienzellen vollständig — auch an die obere und untere Fläche des Körpers aus.

Auch auf die Seitenstämme ist der Belag ebenso wenig concentrirt wie auf die Ganglien. Besonders in der Vorderdarmregion und in der vorderen des Mitteldarms fliesst er in die

3. Hautschicht aus. Noch weiter nach hinten nimmt seine Quantität erheblich ab (Taf. 13 Fig. 5, 7 u. 11).

Der Ganglienbelag setzt sich aus zwei verschiedenen Zelltypen zusammen. Der Masse nach überwiegt der kleinere, welcher mit sehr kleinen schmalen Kernen ausgestattet ist, bei weitem einen grösseren mit grossen kugligen Kernen. Den letzteren fand ich nur im Belag des Gehirns.

Die Zweige der Seitenstämme gehen in die 3. Hautschicht ab.

Der obere Rückennerv verläuft gleichfalls in der 3. Hautschicht. Der untere Rückennerv zieht über und in der Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms, beziehungsweise der inneren Ringmuskelschicht dahin (Taf. 13 Fig. 3—10 u. 12).

Die Schlundnerven, welche aus je einem dicken Nervenstamm bestehen, breiten sich unter dem Epithel des Mundes und des Vorderdarms aus (Taf. 18 Fig. 3—5).

Zum Rüssel wenden sich mehrere starke Nerven, welche nahe bei einander von der Mitte der ventralen Gehirncommissur entspringen. Sie bilden im Rüssel unter dem inneren Epithel eine Schicht (Taf. 13 Fig. 8).

Es sind mehrere Nerven, welche den Rüssel von *Hubrechtia* innerviren, über ihre Zahl bin ich nicht sicher, jedenfalls nicht nur 2 wie bei den Carinelliden. In jener Familie breiten sich die Nerven nicht zu einer Schicht aus, sondern sind im Rüssel leicht als 2 dicke einander gegenüberliegende Stämme zu constatiren.

Die Cerebralorgane von *H. desiderata* stellen grosse Kugeln dar, deren hintere Fläche in das Seitengefäss hineinragt und mithin von der Blutflüssigkeit umspült wird. Die Kugeln liegen innerhalb der Körperwand, wie dies bereits am Anfang dieser Darstellung hervorgehoben wurde (Taf. 13 Fig. 4 u. 5).

Die Kugeln hängen scheinbar an einem sehr dicken Nerven, welcher das verjüngte Ende eines Gehirnabschnittes, den Zipfel eines Ganglions und zwar des dorsalen, darstellt.

Von der Centralsubstanz des dorsalen Ganglions trennt sich nämlich eine obere Hälfte ab, aus der jener starke Nerv, welcher sich einwärts und abwärts zum Cerebralorgan hinab biegt und in dasselbe von vorne hineintritt, hervorgeht. Der Nerv gabelt sich in der Kugel in 2 Aeste, deren Fasern in den Ganglienzellreichthum des Organs ausstrahlen. In die Kugel dringt von unten ein Canal ein, welcher aus einer tiefen an der Seite des Kopfes gelegenen grubenartigen epithelialen Einstülpung entspringt. Er steigt mitten in der Kugel auf, biegt sich, an ihrer oberen Fläche angelangt, nach auswärts um und endigt, einen kurzen Haken bildend, blind in ihr.

Der Inhalt der Kugel besteht fast nur aus sehr kleinen Ganglienzellen, welche den Canal, ausgenommen sein hakenförmig gekrümmtes Ende, allseitig umlagern. Das Ende steckt in einem Polster von Drüsenzellen, das den hinteren Abschnitt der Kugel erfüllt. Die Secretgänge der Drüsenzellen münden sowohl vorne als hinten in den Cerebralcanal ein, dessen Wand ein Epithel von schlanken hohen prismatischen Zellen ausmacht, die Wimperschöpfe tragen

H. desiderata besitzt von Sinnesorganen ausser den Cerebralorganen noch Augen. Sie unterscheidet sich auch hierdurch von den Carinelliden.

Die Augen sind klein und nur in geringer Anzahl vorhanden (Taf. 13 Fig. 3a). Sie sind denen von *Eupolia* ähnlich. Sie bestehen aus einem ziemlich flachen Pigmentbecher, in dem die anderen Zellelemente des Auges, die einen eiförmigen Wulst bilden, stecken. Es öffnen sich alle Pigmentbecher nach aussen. Die Augen liegen sehr tief im Kopfe. Wir constatiren sie nämlich dicht an und hinter der dorsalen Gehirncommissur je seitlich innerhalb der Ganglienzellmasse des Gehirns.

Die Geschlechtssäcke wechseln mit den Darmtaschen ab. Sie beginnen bereits in der vorderen Region des Mitteldarmes.

Carinoma armandi.*)

(Taf. 14).

Unter den Mesonemertinen ist *Carinoma armandi* diejenige, welche wir als nächste Verwandte der hypothetischen Uebergangsform von den Proto- zu den Heteronemertinen ansehen müssen.

Während sie durch den Besitz einer stark entwickelten Ringmusculatur und die Organisation ihres stark entwickelten Blutgefässsystems und Nephridialapparates auf die Protonemertinen hinweist, lenkt sie durch den gegliederten Mitteldarm in die Organisation der höheren Nemertinen ein. Wir dürfen sie aber nicht wie *Hubrechtia* zwischen die Proto- und Heteronemertinen einschalten, weil ihre Seitenstämme die ursprüngliche subepitheliale Lage aufgegeben haben, indem sie die äussere Ringmusculatur durchbrachen und nunmehr in die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs sich einbetteten. Sollte eine Heteronemertine aus einer *Carinoma* hervorgehen, so müssten die Seitenstämme wieder nach aussen wandern, d. h. denselben Weg wieder rückwärts zurücklegen, den sie vorwärts schritten.

Wir dürfen die Richtung aber, in welcher die Seitenstämme jener Nemertinen, welche *Carinina* und *Carinoma* verknüpfen, sich bewegten, eine nach vorwärts gerichtete nennen, denn sie führt, wenn die Wanderung fortgesetzt wird, die Seitenstämme in die für die Metanemertinen typische Lage innerhalb des Hautmuskelschlauches.

Die Metanemertinen aber stellen die Krone des einen der beiden Aeste, in welche der Stamm der Nemertinen sich gabelt, dar.

Ich fasse *C. armandi* als nähere, die Arten der Gattung *Cephalothrix* als entferntere Verwandte jener Mesonemertine auf, welche die Proto- und Metanemertinen verbindet. Denn *C. armandi* ist keine ursprüngliche Mesonemertine, sondern eine rückgebildete — ihr fehlen nämlich wie überhaupt den Cephalothricidae die Cerebralorgane.

Höchst interessant (noch interessanter als *Cephalothrix*) ist *C. armandi* durch die Lage

*) 136, 187, 188.

ihrer Seitenstämme. Denn sie ist nicht die nämliche in der gesammten Länge des Körpers. Im längeren vorderen Abschnitt der Vorderdarmregion verlaufen die Seitenstämme ausserhalb der äusseren Ringmusculatur, sodann in ihr und erst kurz vor dem Mitteldarm innerhalb derselben (Taf. 14 Fig. 4—6, 22—24).

Mit anderen Worten: *C. armandi* gleicht hinsichtlich der Lagerung der Seitenstämme einem Embryo, welcher in seinen verschiedenen Körperabschnitten eine Stufenfolge der Entwicklung zeigt, die uns Phasen aus seiner Stammesentwicklung wiederspiegelt.

C. armandi ist im vorderen Körperabschnitt hinsichtlich der Lage der Seitenstämme noch eine Protonemertine, dagegen im mittleren und hinteren eine Mesonemertine.

Die Haut (Taf. 22 Fig. 15 u. 16) von *C. armandi* ist zweischichtig und besteht aus Epithel und Grundschicht. Die Drüsenzellen befinden sich allein im Epithel.

Das Epithel ist ganz besonders gebaut. Es sind in ihm zwei Etagen zu unterschei-scheiden, die untere enthält die Packetdrüsenzellen und ist von solchen vor allem bis zum Aeussersten in der Vorderdarmregion vollgepfropft. Die obere aber enthält massenhaft Längs- und Ringmuskelfibrillen, die sich förmlich zu besonderen Schichten anordnen. Die äussere Schicht wird von den ringförmig, die innere von den längs verlaufenden gebildet. Der Ringmuskelschicht des Epithels liegen die länglichen Kerne der Fadenzellen des Epithels an, welche alle in gleicher Höhe dicht neben einander im Epithel liegen und so eine Schicht von Kernen bilden, die man wohl mit einer Schicht von Backsteinen, die mit der breiten Fläche aneinanderstossen, vergleichen kann.

Diese Kerne liegen fest am Rande des Epithels; die Randschicht wird von den verdickten Enden der Fadenzellen, die lückenlos aneinanderschliessen, hergestellt (Taf. 14 Fig. 22—24 u. Taf. 22 Fig. 15).

Die Muskelfibrillen des Epithels sind viel feiner als die des Hautmuskelschlauchs.

Die Grundschicht ist in der hinteren Vorderdarmregion etwa ein Drittel so dick als das Epithel. Sie erscheint in diesem Körperabschnitt aus unendlich vielen, äusserst feinen ringförmig verlaufenden Fasern aufgebaut und unterscheidet sich nicht auffallend von der äusseren Ringmuskelschicht (Taf. 14 Fig. 22 u. 23 u. Taf. 22 Fig. 15).

Der Hautmuskelschlauch besteht aus der äusseren Ring- und der Längsmuskelschicht. Ausserdem ist aber in der Vorderdarmregion eine Doppelschicht von diagonal verlaufenden, sich kreuzenden Muskelfibrillen, welche fast so dick als die äussere Ringmusculatur ist, zu constatiren. Zwischen Ring- und Diagonalfaserschicht ist eine einzeilige Lage von Längsmuskelfibrillen eingeschaltet. Es folgt nach innen die eigentliche (innere) Längsmuskellage (Taf. 14 Fig. 21 u. Taf. 22 Fig. 15).

In der Kopfregion, nämlich in der Gehirngegend und hinter dem Munde befindet sich auch zwischen der Grundschicht und der äusseren Ringmuskelschicht eine Längsmuskelschicht, welche lateral besonders stark ist, dagegen an Bauch und Rücken nur eine dünne Lage bildet. Diese äussere Längsmuskelschicht entspricht am ehesten jener Längsmusculatur, welche in der Cutis gewisser Heteronemertinen entwickelt ist, denn ihre

Fibrillenbündel stecken in einem Geflecht von Bindegewebssträngen, die sich im Zusammenhang mit der Grundschicht befinden (Taf. 14 Fig. 4). Diese Längsmusculatur verschwindet, ehe noch die Seitenstämme in die äussere Ringmuskelschicht eingedrungen sind. Wir finden lateral um die Seitenstämme herum an ihrem Platze füererst noch das Geflecht der Bindegewebsstränge, sobald aber die Seitenstämme in der Ringmuskelschicht liegen, hört auch dieses auf. Nunmehr grenzt die äussere Ringmuskelschicht überall unmittelbar an die Grundschicht.

Kaum in irgend einer anderen Nemertine erreicht die innere Ringmusculatur eine solche Stärke wie bei *C. armandi.* Wir machen zugleich von neuem die Erfahrung: je dicker die innere Ringmuskelschicht wird, je dünner wird die dem Rhynchocölom eigene Musculatur. Im vorderen Abschnitt der Vorderdarmregion besitzt das Rhynchocölom noch eine eigene, wenn auch sehr dünne Musculatur, die aus einer Ringfibrillenschicht besteht, dagegen fehlt eine solche vollständig in und nahe vor der Nephridialregion, wo die innere Ringmuskelschicht allein so dick ist wie der Hautmuskelschlauch. Auch der Vorderdarm besitzt mit Ausnahme einer dünnen Schicht sehr feiner Längsfibrillen, die seiner oberen Wand anliegen, keine eigene Musculatur (Taf. 14 Fig. 4—6).

Wir haben schon bei der Behandlung der Carinelliden die Erfahrung gemacht, dass die innere Ringmuskelschicht am dicksten in und kurz vor der Nephridialgegend ist. In diesem Abschnitt wurde dieselbe mindestens 3 bis 4 mal stärker als in der Gegend des vordersten Abschnittes des Vorderdarms. Wir hatten aber auch beobachtet, dass die innere Ringmusculatur gleich hinter den Nephridien plötzlich ganz aufhört oder doch sich nur als eine äusserst dünne Schicht weiter nach hinten fortsetzt. Diese Schicht ist dann viel dünner, als sie vor ihrer Anschwellung war.

Bei *C. armandi* endet der innere Ringmuskelschlauch mit einer enormen Anschwellung unvermittelt noch im hinteren Abschnitt der Nephridialcanäle vollständig. Es schliesst sich an ihn ein aber nur das Rhynchocölom umschliessender dünner Ringmuskelschlauch an, oder er setzt sich vielmehr in einen solchen nach hinten fort (Taf. 14 Fig. 9).

Die innere Ringmuskelschicht bildet mit der äusseren am Rücken und Bauch ein Muskelkreuz, das freilich nur von einer relativ geringen Menge von Fibrillen beider Muskelschichten hergestellt wird (Taf. 14 Fig. 6, 26 u. 27).

Sowie der Vorderdarm aus dem inneren Ringmuskelschlauch herausgetreten ist, beginnt der Mitteldarm, und damit treten die dorsoventralen Muskelzüge auf.

Die Gestalt des Darmtractus ist in den verschiedenen Abschnitten des Körpers sehr ungleich. Er zerfällt in drei Hauptabschnitte: in den Vorderdarm, ein taschenloses Rohr, in den mit Taschen ausgestatteten Mitteldarm und einen ungewöhnlich langen, im hinteren Körperende gelegenen Abschnitt, welcher auch keine Taschen besitzt, den Enddarm. Der Enddarm ist bei den meisten Nemertinen sehr kurz und bei einer grossen Anzahl überhaupt kaum zu constatiren.

Der Mund befindet sich dicht hinter dem Gehirn und mündet in ein weites Rohr, den

vorderen Abschnitt des Vorderdarms, das sich in der Anschwellung der inneren Ringmuskelschicht zu einem sehr feinen Canal, dem hinteren Abschnitt des Vorderdarms verengt. Hinter der Anschwellung des inneren Ringmuskelschlauches geht das enge Rohr unvermittelt in ein sehr weites, das Taschen besitzt, also den Mitteldarm über (Taf. 14 Fig. 4—7.)

Das Rohr des Mitteldarmes zeigt eine ventrale Rinne, die tief in die Längsmuskelschicht eindringt (Taf. 14 Fig. 7 u. 8). Der Darmtractus umfasst seitlich das Rhynchocölom, er stülpt sich nämlich an demselben fast bis an die Rückenfläche des Körpers hinauf. Man darf demnach bezüglich des Mitteldarms von *C. armandi* von einem mittleren Rohr und je einer nach oben gerichteten tiefen Falte reden. Die sehr kleinen Darmtaschen stülpen sich von den Falten seitlich aus. Sie ähneln den Taschen, welche wir im vorderen Abschnitt des Mitteldarms von *Hubrechtia desiderata* kennen lernten (Taf. 14 Fig. 10).

Aber wie bei *Hubrechtia* so folgt auch bei *C. armandi* auf den vorderen Abschnitt des Mitteldarms, der durch die kleinen Taschen, die ihm wie Beutelchen anhängen, eigenartig gestaltet ist, ein hinterer, welcher sich in nichts vom Mitteldarm einer Hetero- oder Metanemertine unterscheidet, denn dieser ist mit ungemein tiefen Taschen ausgestattet (Taf. 14 Fig. 16).

Der lange Enddarm bildet ein sehr geräumiges Rohr, das sich erst in der äussersten Schwanzspitze verjüngt (Taf. 14 Fig. 18).

Wir haben bereits erwähnt, dass das Rhynchocölom, solange es von der inneren Ringmuskelschicht eingeschlossen wird, einer eigenen Musculatur fast entbehrt. Dagegen besitzt es ein solche, sobald die innere Ringmuskelschicht aufgehört hat. Es besteht dieselbe in der vorderen Mitteldarmregion hauptsächlich aus einer Ringmuskelschicht, in der hinteren dagegen aus Bündeln von Längsmuskelfibrillen, die sich mit ringförmig verlaufenden verstrickt haben. Es ist letzteres darum bemerkenswerth, weil bei vielen Metanemertinen der Muskelschlauch des Rhynchocöloms nicht aus zwei gesonderten Muskelschichten, nämlich einer äusseren Ringmuskel- und einer inneren Längsmuskelschicht wie bei den Heteronemertinen besteht, sondern aus einem Geflecht von Längs- und Ringfibrillen (Taf. 14 Fig. 17).

Das Rhynchocölom ist zwischen dem Gehirn und der Nephridialregion sehr weit, verengt sich aber wie der Vorderdarm ausserordentlich, sobald es in die Anschwellung des inneren Ringmuskelwalles eintritt, und erweitert sich erst wieder nach seinem Austritt aus dem inneren Ringmuskelcylinder (Taf. 14 Fig. 4—8).

Das Rhynchocölom erstreckt sich bis in die Region des Enddarms nach hinten, reicht aber nicht bis zum After. Es besitzt bei *C. armandi* eine ungewöhnliche Längsausdehnung: es ist (im Verhältniss zur Länge des Körpers) länger als das Rhynchocölom irgend einer Protonemertine, und es hat sich dies Verhältniss nur noch bei den Metanemertinen zu Gunsten des Rhynchocöloms verändert, denn die Amphiporen, Drepanophoren und Tetrastemmen sind Holorhynchocölomier, d. h. das Rhynchocölom erstreckt sich bei diesen bewaffneten Formen vom Gehirn bis zum After.

Der auffallend dünne Rüssel ist wie derjenige der Protonemertinen gebaut. Es sind

2 Nerven unter dem inneren Epithel zu constatiren. Der Muskelschlauch zerlegt sich in eine Längs- und eine Ringfaserschicht (Taf. 14 Fig. 5).

Das Blutgefässsystem (Taf. 28 Fig. 11 u. 12) von *C. armandi* schliesst sich an das der Carinelliden im Wesentlichen an. Es besitzt zwei Hauptblutbahnen. Die Seitengefässe, welche sich in der äussersten Kopfspitze vereinigen, und ausserdem im Kopfe durch die ventrale Gefässcommissur in der Gehirnregion mit einander verknüpft werden, erweitern sich im Kopfe beträchtlich, theilen sich dort öfter und vereinigen sich wieder.

Ein Schlundgefässsystem ist nicht vorhanden. Indessen geben die Seitengefässe jederseits vorne zwei Gefässe ab, welche für die Vorderdarmregion von *C. armandi* charakteristisch sind. Je eins derselben verläuft seitlich an der Innenwand des Rhynchocöloms und hängt in dessen Hohlraum geradezu hinein. Dies sind die Rhynchocölomgefässe, welche denen der Carinelliden vollständig entsprechen. Sie sind auch ebenso gelagert wie diese. Zwei andere Gefässe verlaufen an der Aussenwand des Rhynchocöloms an der Rückenfläche desselben. Wir können sie Rhynchocölomseitengefässe nennen. Diese letzteren sind länger als die Rhynchocölomgefässe, welche schon vor der Anschwellung des inneren Ringmuskelcylinders aufhören; wir finden sie nämlich noch in der Gegend der Nephridien (Taf. 14 Fig. 4—6).

Die Seitengefässe verlaufen zwischen der inneren Ring- und der Längsmuskelschicht im Leibesparenchym; im vorderen Vorderdarmabschnitt liegen sie etwas unterhalb der Seitenstämme, der inneren Ringmusculatur angedrückt, weiter nach hinten aber neben ihnen, der Längsmuskelschicht anliegend oder selbst in diese eingesenkt (Taf. 14 Fig. 7).

In der hinteren Mitteldarmgegend haben sich die Seitengefässe unter den Darm an die Bauchfläche gelagert. Im Schwanzende wieder finden wir sie seitlich neben dem Darm in der Mitte des Körpers entlang ziehend. Die Gefässe sind in diesen Körperregionen von einem Mantel von Parenchymzellen wie die Gefässe der höchsten Nemertinen umhüllt.

Besonders hervorzuheben ist der Umstand, dass die Seitengefässe von *C. armandi* im hinteren Körperabschnitt durch Commissuren, die in regelmässigen Abständen auf einander folgen und über dem Darm Bogen bilden, mit einander fortgesetzt verbunden sind (Taf. 14 Fig. 18 u. Taf. 28 Fig. 11).

Wir finden derartige Commissuren sonst nur bei solchen Nemertinen, welche ein Rückengefäss besitzen. Bei ihnen werden die Seitengefässe durch Halbbogen verbunden, welche durch das Rückengefäss gehen.

Meines Wissens kommen derartige Commissuren wie bei *C. armandi* nicht im Blutgefässsystem irgend einer Carinellide oder eines *Cephalothrix* vor.

Die Nephridien (Taf. 28 Fig. 12 u. Taf. 14 Fig. 1, 2, 6, 7, 9 u. 10) von *C. armandi* bieten den einfachsten Typus vom Nephridium einer unbewaffneten Nemertine dar.

Wir unterscheiden wie bei *Carinina grata* an jedem der Nephridien, das aus einem einzigen Längscanal besteht, zwei Abschnitte: nämlich einen vorderen, mit den

Nephridialenden ausgestatteten Canalabschnitt und einen hinteren, der ein einfaches glattes Rohr darstellt.

Der vordere Canalabschnitt ist ausserordentlich eng. Er giebt verschiedene Zweigcanälchen ab, welche sich in die Wand der Seitengefässe tief einbohren, ja diese nach innen in den Blutraum hinein vorstülpen, so dass die Enden der Canälchen, die Nephridialenden, vom Blut umspült werden. Freilich nicht unmittelbar, denn sie sind vom Epithel der Blutgefässe überkleidet (Taf. 14 Fig. 2 u. 6).

Solcher Nephridialenden sind nicht viele vorhanden, sicher besitzt ein jedes Nephridium nicht mehr als zehn. Es ist dies eine verschwindend geringe Anzahl, wenn man bedenkt, dass es solcher Enden bei *Carinella* und *Carinina* äusserst viele, nämlich über fünfzig oder hunderte giebt.

Der Canal schmiegt sich im vorderen Abschnitt dem Seitengefäss innig an und presst sich selbst in dasselbe hinein (Taf. 14 Fig. 1).

Der hintere Canalabschnitt verzweigt sich nicht, erweitert sich aber und entfernt sich von den Seitengefässen. Er verläuft etwa eine Strecke, welche so lang als der vordere Canalabschnitt ist, in gerader Richtung nach hinten, dann krümmt er sich wieder mittels eines spitzen Kniees nach vorne um und verläuft etwa bis zur Mitte des hinteren Canalabschnittes neben diesem nach vorne, endlich biegt er sich wieder rückwärts, durchdringt zugleich, aufwärts steigend, die Körperwand und mündet über den Seitenstämmen nach aussen.

Was das Centralnervensystem anbetrifft, so ist vor allem wichtig und interessant die verschiedene Lage der Seitenstämme in den verschiedenen Körperregionen. Wir haben dieselben bereits am Eingang dieser Darstellung gewürdigt.

Das Gehirn von *C. armandi* liegt innerhalb der Körperwand und wird rings eingeschlossen von der in der Kopfgegend vorhandenen inneren Längsmuskelschicht. Es besteht aus den ventralen und dorsalen Ganglien; beide sind ziemlich gleich mächtig (Taf. 14 Fig. 3). Es fällt uns eine über dem dorsalen Ganglion gelegene und mit diesem verknüpfte Kugel von nervöser Centralsubstanz besonders auf. Ich bin der Ansicht, dass dieselbe mit dem Ganglienzellbelag, welcher sich um sie gruppirt, das Ganglion des Cerebralorgans darstellt, welches sich erhielt, obwohl der Canal und die Drüsenzellpackete desselben geschwunden sind.

Da die Gehirnhälften bei *Carinoma* sich einander genähert haben, so sind die Gehirncommissuren nicht wie bei den Protonemertinen lang und dünn, sondern wie bei den höchsten Formen kurz und dick.

Der Ganglienbelag des Gehirns und der Seitenstämme zeigt noch keine höhere Differenzirung als bei den Protonemertinen und setzt sich hauptsächlich aus sehr kleinen Zellen zusammen.

Das periphere Nervensystem bietet einige merkwürdige Eigenthümlichkeiten dar. Als negative ist der vollständige Mangel einer Muskelnervenschicht zu verzeichnen.

Der obere Rückennerv nimmt eine mit den Seitenstämmen correspondirende Lage

ein, indem er von vorne nach hinten mit diesen zugleich in die inneren Muskelschichten hinunter rückt. Er liegt vorne der äusseren Ringmuskelschicht auf (Taf. 14 Fig. 4. u. 5), weiter nach hinten finden wir ihn in ihr, dann unter ihr, aber noch ausserhalb der Diagonalfaserschicht, dann durchbricht er auch diese und lagert sich in der (inneren) Längsmuskelschicht der innern Ringmuskelschicht auf. Es ist nicht zu verwundern: es müssen oberer und unterer Rückennerv verschmelzen, sobald der obere in der (inneren) Längsmuskelschicht angelangt ist. Der Rückennerv setzt sich über den inneren Ringmuskelcylinder hinaus nach hinten der Wand des Rhynchocöloms aufliegend fort; hinter diesem aber vermochte ich ihn nicht mehr aufzufinden (Taf. 14 Fig. 4—8 u. 10—17). Der Rückennerv ist zumal über der Anschwellung des inneren Ringmuskelcylinders ausserordentlich stark. Er ist gewachsen mit seinem Zwecke, d. h. er hat an Nervenfasern zugenommen mit der Masse der zu innervirenden Fibrillen des inneren Ringmuskelcylinders. Der Nerv ist von den Fibrillen des Muskelkreuzes umschlossen (Taf. 14 Fig. 27).

C. armandi besitzt nun auch unzweifelhaft einen Bauchnerven — sie steht dadurch einzig da — welcher im unteren Muskelkreuz eingeschlossen ist. Derselbe endigt mit dem inneren Ringmuskelcylinder zugleich (Taf. 14 Fig. 6 u. 26).

Der Seitenstamm giebt Nerven sowohl von seiner oberen als auch seiner unteren Fläche ab. Dieselben wenden sich allein zur äusseren Ringmusculatur, und zwar liegen sie in jenem Geflecht, welches den Seitenstamm scheinbar an die äussere Ringmuskelschicht anheftet, dasselbe gleichsam als Brücke benutzend, eingeschlossen.

Der Seitenstamm wird nämlich mit der Ringmusculatur scheinbar durch 2 Längsbänder verknüpft, die aus einem Bindegewebe bestehen, das in das äussere Neurilemma übergeht (Taf. 14 Fig. 24).

Prüft man die Längsbänder aber genauer, so wird man erkennen, dass dieselben sich in eine grosse Summe von dicht aneinander gereihten neurilemmatischen Röhren zerlegen, welche lediglich der Umhüllung der vom Seitenstamm abgehenden Nerven dienen.

Den Mund und Vorderdarm versorgen 2 starke Schlundnervenstämme; im Rüssel sind unter dem inneren Epithel zwei Nerven zu verfolgen (Taf. 14 Fig. 5).

Es fehlen bei *C. armandi* die Cerebralorgane, Kopfspalten- oder Kopffurchen.

Desgleichen wurden Augen nicht wahrgenommen.

Die Geschlechtssäcke alterniren mit den Darmtaschen; sie sind auch noch in der Region des Enddarms vorhanden, aber in dieser nur durch dünne, dorsoventrale Muskelzüge führende Septen von einander getrennt und liegen mithin ungemein dicht neben einander (Taf. 14 Fig. 15, 19 u. 20). In die Septen sind die Bogen der Blutgefässcommissuren eingeschlossen. Dieselben alterniren wie bei den höchsten Nemertinen mit den Geschlechtssäcken.

Infolge der zweischichtigen Haut und des zweischichtigen Hautmuskelschlauches, des mächtig entwickelten Parenchyms zwischen Darm und Körperwand, der Lage der Seitenstämme, welche zwar noch in der inneren Längsmuskelschicht, aber an der inneren Grenze

derselben liegen, in Folge der verstrickten Musculatur der Wand des Rhynchocöloms und der tiefen Darmtaschen und der von Parenchymzellen umhüllten Blutgefässe gleicht ein Querschnitt aus der hinteren Mitteldarmregion von *C. armandi* ganz ausserordentlich dem einer Metanemertine (Taf. 14 Fig. 16).

Cephalothrix.*)

(Taf. 9 Fig. 2 und Taf. 11 Fig. 10—24).

Cephalothrix ist verwandt mit *Carinoma*. Diese beiden Gattungen bilden die Ordnung der Mesonemertinen, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass die Seitenstämme in der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches liegen. Während aber bei *Carinoma armandi* diese Lagerung der Seitenstämme noch nicht in allen Abschnitten des Körpers zur Geltung gekommen ist, die Seitenstämme vielmehr in der Vorderdarmregion noch ausserhalb der Ringmuskelschicht liegen und erst weiter hinten, diese durchbrechend, in die (innere) Längsmuskelschicht hineinrücken, sind die Seitenstämme von *Cephalothrix* auch vorne in die Längsmuskelschicht eingebettet.

Es gab uns die Betrachtung von *Carinoma armandi* Anlass, vielfach zum Vergleich die Protonemertinen heranzuziehen, um auf ähnliche Organisationsverhältnisse, welche jene Gattung mit den Typen dieser Ordnung gemein hat, aufmerksam zu machen. Das wird in den folgenden Zeilen seltener der Fall sein, da die Gattung *Cephalothrix* eigenartige Schnurwürmer repräsentirt, die sicher den Abschluss eines Entwicklungsganges bilden, der von jenem, durch welchen aus den Protonemertinen die Metanemertinen entstanden, seitwärts abwich.

Die Haut von *Cephalothrix* besteht aus einem hohen Epithel und einer sehr dünnen Grundschicht (Taf. 22 Fig. 42).

Der Hautmuskelschlauch setzt sich aus einem äusserst dünnen Ringmuskelmantel und einer mächtigen (inneren) Längsmuskelschicht zusammen (Taf. 11 Fig. 20—24).

Eine innere Ringmuskelschicht fehlt.

Im Epithel fehlen die Packetdrüsenzellen, um so reichlicher sind in ihm einzeln stehende, schlank flaschenförmige Drüsenzellen vorhanden. Muskelfibrillen im Epithel wie bei *Carinoma* kommen bei *Cephalothrix* nicht vor.

Kopfdrüsenzellen habe ich nur bei einer von Hubrecht gesammelten »orangefarbenen Varietät von *C. linearis*« festgestellt. Die Drüsenzellenschläuche sind kurz und erstrecken sich nur bis zum Gehirn nach hinten. Die dicksten Packete der Drüsenzellen liegen über den Kopfgefässen.

Wie schon Örsted betonte, ist für *Cephalothrix* die Lage des Mundes höchst charakteristisch. Derselbe ist weiter wie bei irgend einer anderen Nemertine nach

*) 95, 188, 206.

hinten gerückt, er liegt nämlich etwa 8mal so weit vom Gehirn entfernt, als dieses von der Kopfspitze.

Die kleine rundliche Mundöffnung mündet in einen taschenlosen Darmabschnitt, den Vorderdarm, dieser geht in den Mitteldarm über, welcher mit winzigen Taschen ausgestattet ist. Der Darm von *Cephalothrix* ist mithin gegliedert (Taf. 9 Fig. 2). Schon der Vorderdarm bildet ein im Verhältniss zum geringen Körperumfang sehr weites Rohr, noch mehr dehnt sich der Mitteldarm aus (Taf. 11 Fig. 19—24).

Das Rhynchocölom fehlt im hinteren Körperabschnitt der Angehörigen von *Cephalothrix* (Taf. 11 Fig. 22). Es stellt, angepasst dem dünnen Rüssel, einen engen Cylinder dar. Die Wand des Rhynchocöloms setzt sich aus einer äusseren Ringmuskel- und einer inneren Längsmuskelschicht zusammen. Beide Muskelschichten sind sehr dünn.

Der Muskelschlauch des Rüssels ist wie der des Rüssels der Protonemertinen und der niederen Heteronemertinen (*Eupolia*) zweischichtig. Er besteht aus einer sehr feinen äusseren Ring- und einer etwas mächtigeren inneren Längsfibrillenschicht. Auf letztere folgt nach innen das hohe Epithel.

Alle Arten von *Cephalothrix* besitzen ein sehr einfaches Blutgefässsystem (Taf. 28 Fig. 16), es besteht nämlich nur aus den beiden Seitengefässen (Taf. 11 Fig. 16—18 u. 20—24). Ein Rückengefäss fehlt. Es sind auch keine sonstigen Gefässe vorhanden, weder solche, welche den Rhynchocölomgefässen, wie wir sie bei *Carinella* feststellten, entsprechen, noch solche, welche am Schlunde sich ausbreiten, wie sie sich bei allen Nemertinen, mit Ausnahme der Metanemertinen, vorfinden. Die Seitengefässe vereinigen sich nur in der Kopf- und Schwanzspitze. Andere Commissuren habe ich nicht aufgefunden.

Die Vereinigung der beiden Gefässe findet in der äussersten Kopfspitze vor dem Gehirn statt. Rückwärts die Gefässe verfolgend, sehen wir sie vom Gehirn eingeschlossen jederseits an das Rhynchocölom gelagert. Hinter dem Gehirn nähern sich die Gefässe einander, indem sie sich unter das Rhynchocölom jederseits neben den noch unpaaren Stamm des Schlundnerven begeben. In der Mundregion weichen die Gefässe wieder auseinander, sie liegen nunmehr über den Seitenstämmen dicht an der oberen Mundwand. Bei *C. bipunctata* dagegen liegen die Gefässe vor dem Munde weit auseinander neben dem Rhynchocölom, zwischen dieser Cavität und den Seitenstämmen. Sie senken sich am Munde an die seitliche Wandung desselben hinab und erweitern sich an derselben. Hinter dem Munde verlaufen die Gefässe der Darmwand angepresst ein wenig über den Seitenstämmen. Die Lage der Blutgefässe von *C. bioculata* stimmt mit der von *C. linearis* im Wesentlichen überein.

Ebenso wenig wie Oudemans (188) gelang es mir bei einem *Cephalothrix* das Excretionsgefässsystem nachzuweisen.

Es ist bemerkenswerth, dass wir einen Excretionsapparat nur bei den in ihrer Organisation am meisten vom normalen Typus abweichenden Formen der unbewaffneten Nemertinen, den *Cephalothrix*arten vermissen. Wir werden eine ähnliche Beobachtung im Stamme der Metanemertinen machen, wo jenen Formen vielleicht theilweise ein Excretionssystem

abgeht, welche am meisten von der Lebensweise der gewaltigen Mehrzahl der Nemertinen abwichen, indem sie Landbewohner wurden. Die meisten *Geonemertes*arten[1]) nämlich scheinen jenes Organsystem nicht zu besitzen. Auch ihren nahen Verwandten, den *Prosadenoporus*-arten, welche, obwohl sie im Meere verblieben, sich durch manche besondere Eigenthümlichkeiten ihrer Organisation als abweichende Formen documentiren, fehlt wahrscheinlich der Nephridialapparat.

Die *Cephalothrix*arten besitzen nur ausnahmsweise Augen und nie Cerebralorgane. Trotzdem aber die Cerebralorgane fehlen, sind ausser den ventralen auch die dorsalen Ganglien des Gehirns wohl entwickelt (Taf. 14 Fig. 16), eine Erscheinung, die uns lehrt, dass die Entwicklung der dorsalen Ganglien nicht unbedingt von der Anwesenheit der Cerebralorgane abhängt, obwohl es nicht zu verkennen ist, dass mit der höheren Organisation der Cerebralorgane das Wachsthum der dorsalen Ganglien, namentlich ihre Verlängerung nach hinten, zunimmt. Diese Wahrnehmung machen wir, wenn wir eine *Carinella* mit einer *Eupolia* und diese mit einem *Cerebratulus* oder einer *Micrura* vergleichen.

Eine dünne dorsale und eine dicke ventrale Commissur vereinigen die Gehirnhälften, welche jederseits des Rhynchocöloms liegen. Beide Commissuren sind, da die Gehirnhälften einander nahe gerückt sind, im Vergleich zu denen der Protonemertinen sehr kurz. Die Seitenstämme, in welche sich die ventralen Ganglien verjüngen, verlaufen ziemlich genau in der seitlichen Mittellinie und sind immer von vorne bis hinten in die (innere) Längsmuskelschicht eingebettet. Wir entsinnen uns, bei *Carinoma armandi* trat diese für die Mesonemertinen typische Lagerung der Seitenstämme inmitten der (inneren) Längsmuskelschicht erst im hinteren Abschnitt der Vorderdarmregion ein, bis dahin verliefen sie theils ausserhalb der Ringmuskelschicht, theils in dieser.

Der Ganglienzellbelag des Gehirns und der Seitenstämme setzt sich aus sehr kleinen Zellen zusammen. Er umgiebt die Centralsubstanz der Ganglien überall an ihrer Aussenfläche, fehlt dagegen an der Innenfläche und lässt ausserdem die untere Fläche der ventralen Commissur frei. Es ist der Ganglienbelag, entsprechend wie wir es bei Nemertinenformen mit einem Cerebralorgan finden, besonders angehäuft um die hinteren Zipfel der dorsalen Ganglien. Der Ganglienzellbelag bedeckt nur die obere und untere Fläche der Seitenstämme (Taf. 11 Fig. 17 u. 18). Vom Gehirn begeben sich in die Kopfspitze vier starke Kopfnerven (Taf. 11 Fig. 10). Sie liegen im Viereck, zwei über und zwei unter den beiden Seitengefässen, welche hier die Kopfschlingen bilden, und zwar der Blutgefässwand sehr nahe an. Bemerkenswerth ist die Erscheinung, dass diese vier Kopfnerven ein sehr starker Ganglienzellbelag begleitet.

Bei *Cephalothrix* ist nur der obere Rückennerv fest zu stellen (Taf. 14 Fig. 16—18, 20 u. f.). Derselbe verläuft in der Medianebene des Körpers, aber ausserhalb der Ringmuskelschicht, zwischen dieser und der äusserst feinen Grundschicht. Es hat mithin, während

1) Der Nephridialapparat wurde jüngst von Dendy nachgewiesen bei *Geonemertes australiensis* (221).

die Seitenstämme nach innen wanderten, der Rückennerv dieselbe Lage inne behalten wie bei den Protonemertinen.

Ein eigenthümliches Verhalten zeigt das Schlundnervenpaar, das bei den *Cephalothrix*arten natürlich besonders lang ist, da der Mund so ausserordentlich weit vom Gehirn nach hinten fortgerückt ist. Die beiden Schlundnerven entspringen hinter der ventralen Gehirncommissur aus den ventralen Ganglien an ihrer medialen Fläche und bilden sofort eine Commissur; aus dieser Commissur gehen sie aber nicht wieder getrennt, sondern unpaar hervor: es setzt sich nämlich aus ihr nur ein Nervenstrang, welcher in der Medianebene dicht unter dem Rhynchocölom zwischen den beiden Seitengefässen verläuft, nach hinten fort (Taf. 11 Fig. 17). Erst unmittelbar vor der Mundöffnung spaltet sich der Strang, und je eine Hälfte desselben legt sich der Mundwand seitlich an (Taf. 11 Fig. 18). Wir verfolgen das Nervenpaar über den Mund hinaus noch am Vorderdarm nach hinten und bemerken, dass sich die beiden Nerven immer weiter an die ventrale Fläche der Vorderdarmwand hinab senken und schliesslich unter dem Vorderdarm durch eine starke, ziemlich lange Commissur verbunden werden. Aus dieser Commissur setzen sich zwei dünnere Nervenstränge als die, welche vorher die Commissur verknüpfte, weiter nach hinten fort. Sie liegen einander nahe an der ventralen Fläche des Vorderdarms, werden fortgesetzt dünner und sind endlich nicht mehr zu constatiren.

Nervöse Elemente befinden sich im Rüssel von *Cephalothrix* unter dem inneren Epithel. Ich vermuthe, dass zwei Rüsselnerven sich dort zu einer Nervenschicht ausbreiten — indess habe ich die vom Gehirn in den Rüssel abgehenden Nerven nicht genau feststellen können.

Geschlechtsorgane. Die Geschlechtsproducte liegen in Taschen, welche mit den Darmtaschen alterniren (Taf. 11 Fig. 19, 20, 23 u. 24).

Cephalothrix signata*)

Taf. 11 Fig. 10—15.

repräsentirt eine Nemertine, welche der Gattung *Cephalothrix* anzuschliessen ich nach HUBRECHT's Beispiel nicht zögerte (**217**), obwohl sie einige Eigenthümlichkeiten in ihrer Organisation aufweist, die mich davon abhalten, diese Form mit den übrigen *Cephalothrix*arten gemeinsam zu behandeln.

Der Bau der Körperwand bietet uns bei *C. signata* keine vom allgemeinen *Cephalothrix*-Typus abweichenden Verhältnisse bis auf die Ringmuskelschicht, welche viel mächtiger ist als bei irgend einer der zuvor beschriebenen *Cephalothrix*arten. Es sei ausdrücklich bemerkt, dass eine innere Ringmuskelschicht fehlt.

Der Mund liegt ziemlich dicht hinter dem Gehirn. Mithin unterscheidet sich

*) In **149** u. **217** ist *C. signata* indess nur äusserlich beschrieben. Eine anatomische Untersuchung existirt ausser der unseren nicht.

C. signata schon allein durch die Lage des Mundes von den übrigen *Cephalothrix*. Wir constatiren, dass sie dieselbe ist wie bei *Carinoma armandi*.

Auch im Bau des Darmtractus und des Rhynchocöloms stimmt *C. signata* mit den übrigen *Cephalothrix*arten überein. Indess ist zu bemerken, dass die Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms von *C. signata* noch viel feiner geworden ist.

Ueber den Bau des Rüssels vermag ich nichts auszusagen, da derselbe bei dem von mir untersuchten Exemplar fehlt.

Das Blutgefässsystem besteht nur aus den zwei Seitengefässen, welche sich, wie vorhin geschildert wurde, nur in der Kopf- und Schwanzspitze vereinigen. Sie bilden aber in der Kopfspitze nicht derartig weite Räume, wie sie uns bei *C. bioculata* und *bipunctata* besonders auffallen. Die Seitengefässe haben in der Körperregion, in der das Rhynchocölom vorhanden ist, in allen Abschnitten eine ganz bestimmte Lage. Sie drängen sich nämlich jederseits zwischen Rhynchocölom und Darmtractus ein (Taf. 11 Fig. 14 u. 15). Hinter dem Rhynchocölom liegen sie dem Darmrohr zuerst auf, weiter hinten seitlich dicht an.

Zwischen Rhynchocölom und Darm ist ähnlich wie bei *Carinella linearis* eine breite Längsmuskelplatte ausgespannt, diese begrenzen die Gefässe seitlich.

Für *C. signata* ist es charakteristisch, dass sich die Musculatur der Längsmuskelplatte seitlich und dorsal um das Rhynchocölom fortsetzt, und somit die musculöse Wandung derselben noch von einem besonderen Längsmuskelmantel umgeben wird (Taf. 11 Fig. 15 *lm'*).

Ein Nephridialapparat fehlt.

Am eigenartigsten erweist sich das Gehirn von *C. signata* gebaut. Dasselbe liegt hinter den Gehirncommissuren nicht seitlich vom Rhynchodäum, sondern unter demselben. Jede Hälfte besteht der Hauptsache nach aus der starken Endverdickung der Seitenstämme. Diese sind am umfangreichsten in der vordersten Gehirnregion, in welcher sie ventral durch eine sehr dicke und kurze, dorsal durch eine äusserst feine und relativ lange Commissur vereinigt werden. Beide Commissuren schliessen das Rhynchodäum ein, das in der vordersten Gehirnregion noch mitten zwischen den Gehirnhälften liegt (Taf. 11 Fig. 11).

Der Anschwellung der Seitenstämme, also den ventralen Ganglien, ist eine im hinteren Gehirnabschnitt stark hervortretende, im vorderen hingegen mit den ventralen Ganglien verschmelzende kuglige Anschwellung aufgelagert, welche sich am hinteren Ende gabelt und einen kleinen oberen Zipfel abgiebt, der von einer grossen Fülle von Ganglienzellen jenes kleinsten Typus, wie er sich am hinteren Ende der dorsalen Ganglien z. B. bei *Cerebratulus* findet, umgeben ist (Taf. 11 Fig. 12 u. 13). Mit einem Worte: die dorsalen Ganglien von *C. signata* sind im Kleinen getreue Nachbildungen derjenigen einer Heteronemertine mit hochentwickelten Cerebralorganen.

Cerebralorgane sind aber auch bei *C. signata* nicht vorhanden.

Nun noch eins. Im vorderen Gehirnabschnitt liegen über den beiden Gehirnhälften zwei grosse Ganglienzellhaufen, die ganz vorn mit dem dorsalen Ganglienzellbelag der Gehirnhälften verschmelzen, nach hinten zu aber sich von jenem absondern und entfernen, indem sie

mitten in die Längsmuskelschicht zu liegen kommen. Auch ein Fasercentrum ist in jedem Haufen nachzuweisen (Taf. 11 Fig. 12*).

Was diese vom Gehirn sich abspaltenden und ausserhalb der Gehirnhülle in den Hautmuskelschlauch dringenden ganglиösen Anschwellungen für eine Bedeutung haben, vermag ich nicht zu sagen. Ich erinnere übrigens daran, dass vom Gehirn gesonderte, neben diesem in der Musculatur liegende Ganglienzellhaufen bei den Heteronemertinen vorhanden sind, welche Kopfspalten besitzen; dort dienen sie der Innervirung dieser Bildungen (**208**).

Aus den ventralen Ganglien biegen sich die Seitenstämme über dem hintersten Ende des (grösseren) unteren Zipfels der dorsalen Ganglien seitlich in der Weise ab, wie sie für viele Lineiden charakteristisch ist. Sie liegen von Anfang an in der Längsmusculatur und sind umfangreicher als die der vorhin behandelten *Cephalothrix*arten.

Der obere Rückennerv liegt ausserhalb der Ringmusculatur. Von ihm gehen Fasern an das Rhynchocölom ab, jedoch kommt es nicht zur Bildung eines unteren, dem Rhynchocölom aufliegenden Rückennerven.

Das Schlundnervenpaar ist kurz; es entspringt aus einer dicken Commissur, welche die ventralen Ganglien hinter der Hauptcommissur eingehen. Die beiden Nervenstämme vereinigen sich nicht, legen sich der Mundwand seitlich an und sinken an den ventralen Umfang des Vorderdarms hinab (Taf. 11 Fig. 13 u. 14).

Der Ganglienzellbelag des Gehirns ist differenzirter, als es bei *C. linearis*, *bipunctata* u. s. f. der Fall ist. Es wurde bereits das Vorhandensein des kleinsten Belagstypus am hinteren Ende der dorsalen Ganglien hervorgehoben. Im Uebrigen bildet die Hauptmasse der Ganglienzellen ein Typus, welcher dem zweiten der bei den Heteronemertinen zu unterscheidenden Ganglienzelltypen entspricht, nämlich eine kleine schlanke Zellart. Ausserdem aber liegen den ventralen Ganglien dort, wo die Schlundnerven entspringen, auch grössere birnförmige Zellen an, wie sie der dritte Typus bei den Heteronemertinen aufweist.

C. signata besitzt — es wies das schon Hubrecht nach — viele kleine Augen. Dieselben liegen im Epithel und zwar in der Tiefe desselben der Grundschicht auf (Taf. 11 Fig. 11a). — Epithelial gelegene Augen sind bei den Nemertinen eine überaus seltene Erscheinung. — Wie bei den übrigen *Cephalothrix*arten gehen vier Kopfnerven, die eine Fülle von Ganglienzellen umhüllt, von dem vorderen Umfang des Gehirns ab.

Ueber die Geschlechtsorgane von *C. signata* habe ich mich nicht orientiren können.

Eunemertes.*)

(Taf. 8 Fig. 1, Taf. 15 Fig. 6—16 u. 21—27).

Wir werden, wenn wir uns in die Organisation der Vertreter dieser Gattung vertiefen, nicht nur das Wesentliche vom Bau der *Eunemertes*, sondern auch das Wesen der Metanemertinen kennen lernen.

*) 122, 129, 188, 206, 208, 213.

Der Leser wird bemerken, dass es kein geringer Sprung ist von *Carinoma* und *Cephalothrix* zu *Eunemertes*, d. h. von den Meso- zu den Metanemertinen, denn es werden ihm unvermuthet eine Reihe neuer Erscheinungen entgegentreten.

Die Haut aller Metanemertinen besteht nur aus zwei Schichten, dem Epithel und der Grundschicht, ebenso der Hautmuskelschlauch, welcher sich aus einer äussern Ring- und einer inneren Längsfaserschicht zusammensetzt (Taf. 15 Fig. 27). Es ist also die Körperwand der Metanemertinen wie die der Proto- und Mesonemertinen aufgebaut. Ich füge gleich hinzu, dass, wenn eine Diagonalschicht auftritt (Taf. 16 Fig. 6 u. 7), dieselbe sich zwischen Ring- und Längsmuskelschicht ausbreitet. Dasselbe ist bei den Proto- und Mesonemertinen der Fall.

Das Epithel ist im Verhältniss zum Körperdurchmesser sehr hoch und setzt sich stets aus wimpernden Fadenzellen und Drüsenzellen zusammen (Taf. 22 Fig. 23 u. 27). Die Drüsenzellen aber stehen einzeln, sie sind nie zu Bündeln wie im Epithel von *Carinina* und *Carinella* zusammengefasst. Es giebt weder bei *Eunemertes* noch den Angehörigen einer anderen Metanemertinengattung im Epithel Packetdrüsenzellen. Die Drüsenzellen, von denen das Epithel aller *Eunemertes*arten Massen enthält, sind schlank, schlauchförmig, spindelig oder eiförmig geformt, ihr Inhalt pflegt sich mit Hämatoxylin sehr intensiv zu färben.

Gebilde ganz besonderer Art finden wir im Epithel von *Eunemertes echinoderma* (Taf. 8 Fig. 15 u. Taf. 22 Fig. 43).

Es sind dies sichelförmig gekrümmte Häkchen, welche am einen Ende spitz sind, am anderen verdickten aber scharf abgeschnitten endigen. Wir bemerken sie ziemlich gleichmässig dicht vertheilt überall im Epithel der genannten Art, aber sie liegen, soviel ich mich überzeugte, nie zu mehreren beisammen. Man sieht am lebenden Thier, dass die Häkchen zwischen den Drüsenzellen des Epithels, nicht in ihnen liegen. Sie sind schon bei recht schwachen Vergrösserungen gut zu constatiren.

Für die Haut von *E. gracilis* sind sehr grosse schwarzgrüne Pigmentzellen (Taf. 22 Fig. 32a) charakteristisch. Diese reich verästelten Zellen befinden sich nur am Rücken des Thieres; die grössten bemerken wir in der Kopfregion. Ich beobachtete diese Zellen aber nicht nur im reich verästelten Zustande, sondern auch als verschrumpfte, klumpenartige Gebilde. Das hat mich auf die Vermuthung gebracht, dass sich diese Pigmentzellen nach Art der Chromatophoren auszustrecken und zu contrahiren vermöchten. Die Pigmentzellen liegen am Grunde des Epithels. — Es sind mithin bei *E. gracilis*, wie bei vielen Heteronemertinen, z. B. den Eupolien, besondere Zellen im Epithel vorhanden, welche das Pigment führen. Wir erinnern daran, dass dagegen bei den Carinellen das Pigment in die Wimperzellen eingestreut ist.

Wir betonen nochmals, eine Cutis ist bei keiner Metanemertine vorhanden.

Die Grundschicht ist ziemlich homogen. Sie ist bei den *Eunemertes* recht dünn. In der Kopfgegend ist sie am stärksten und wird etwa ein Drittel so dick als das Epithel; hier kann man ihren feinfaserigen Bau deutlich erkennen. Nach hinten zu wird die Grund-

schicht rasch beständig dünner, und ehe noch der Mitteldarm beginnt, stellt sie eine sehr feine Membran dar.

Die bei weitem stärkste Schicht des Hautmuskelschlauchs ist die innere der beiden ihn zusammensetzenden Schichten, die Längsmuskelschicht. Die Ringmuskelschicht bildet auch in der Kopfgegend nur einen dünnen Mantel — in der Mitteldarmregion ist sie an Querschnitten durch den Körper oft nur schwer festzustellen (Taf. 15 Fig. 9). Eine diagonale Muskelschicht habe ich nur bei *E. gracilis* in der Magenregion und auch bei dieser Form nur sehr schwach entwickelt aufgefunden.

Es ist hervorzuheben, dass der Hautmuskelschlauch bei *Eunemertes* und überhaupt den Metanemertinen von der äussersten Kopfspitze bis zum After reicht. Bekanntlich beginnt der Hautmuskelschlauch der Heteronemertinen meist erst in der Mundgegend und jedenfalls immer erst hinter dem Gehirn. Die Kopfspitze aber erfüllt völlig ein Muskelfibrillengeflecht. Auch vor dem Gehirn sind die beiden Cardinalschichten des Hautmuskelschlauchs der Metanemertinen bei *Eunemertes* gut zu unterscheiden.

Die Kopfspitze der Metanemertinen erfüllt das Parenchym. Auch bei den Proto- und Mesonemertinen, besonders bei ersteren, ist bereits in der Kopfspitze das Parenchym entwickelt, da die Muskelfibrillen der Körperwand auch bei diesen kein Flechtwerk, sondern einen subdermalen Mantel in der Kopfspitze bilden.

Alle Organe, welche innerhalb des Hautmuskelschlauchs gebettet sind, werden bei den Metanemertinen vom Parenchym umhüllt. Das Parenchym umgiebt auch das Gehirn, welches bei den Heteronemertinen in der Musculatur der Kopfspitze liegt. Das Parenchym macht den Eindruck einer Gallerte (Taf. 20 Fig. 6—9).

Eine innere Ringmuskelschicht fehlt.

Dagegen wird das Parenchym von dorso-ventralen Muskelzügen durchsetzt, welche auch in der Magenregion nicht fehlen, und deren metamere Anordnung recht deutlich in der Region des Mitteldarms zum Ausdruck kommt.

Wir dürfen gewiss behaupten: alle Metanemertinen besitzen eine Kopfdrüse (Taf. 15 Fig. 1—4, 13 u. 16, vgl. auch Taf. 16 Fig. 1, Taf. 17 Fig. 1 u. 8 u. Taf. 18 Fig. 12). Doch ist dieselbe bei den verschiedenen Familien und selbst den verschiedenen Arten ganz verschieden stark ausgebildet.

Wir überzeugen uns sofort, wie verschieden mächtig die Kopfdrüse bei den Arten ein und desselben Genus entwickelt ist, an *Eunemertes.*

Die Kopfdrüse besteht, wo immer eine solche vorhanden ist, wie überall bei den Nemertinen aus Bündeln von Drüsenzellen, welche sich zu mehr oder minder langen Schläuchen zusammenlegen. Die Drüsenzellschläuche münden an der Kopfspitze terminal nach aussen.

Es schliesst sich die Kopfdrüse der Metanemertinen im Bau wesentlich derjenigen von *Carinella rubicunda* und der Eupolien an. Die Drüsenzellschläuche sind bei den Metanemertinen in das Parenchym eingebettet.

Nicht die Spur von einer Kopfdrüse vermochte ich bei *E. antonina* aufzufinden. Eine

kleine, aus wenigen kurzen dicken Drüsenzellschläuchen sich zusammensetzende Kopfdrüse (eine solche wie sie vielen Tetrastemmen eigenthümlich ist) besitzt *E. echinoderma.* Wenig entwickelt (wenn sie nicht überhaupt fehlt) ist sicher schliesslich auch die Kopfdrüse von *E. marioni.* Dagegen besitzen *E. neesi* und *gracilis* dies Organ in guter Ausbildung. Bei *E neesi* bilden die bis in die Gegend der Cerebralorgane nach hinten reichenden dicken Zellschläuche der Kopfdrüse ein umfangreiches Packet über dem Rhynchodäum (Taf. 15 Fig. 13). Bei *E. gracilis* sind die Schläuche der Kopfdrüse um das Rhynchodäum gruppirt.

Bei diesen beiden Arten sind aber noch ausser den terminal ausmündenden Zellschläuchen der Kopfdrüse massenhaft solche vorhanden, welche nach Art der Cutisdrüsenzellbündel unmittelbar überall das Epithel durchbrechen, um auf kürzestem Wege ihr Secret nach aussen zu befördern (Taf. 15 Fig. 12—14 u. 25—27).

Es liegen diese Drüsenzellbündel in der Kopfspitze gleichfalls im Parenchym, mithin innerhalb des Hautmuskelschlauchs. Sie sind bei den beiden genannten *Eunemertes*arten in grosser Fülle selbst noch in der Gegend des Magendarms vorhanden. Sie finden sich in der Kopfspitze vor dem Gehirn am massenhaftesten an der Unterfläche des Kopfes und seitlich in demselben. Bei *E. gracilis* constatiren wir die Drüsenzellbündel auch hinter dem Gehirn ausser in den Seiten noch am Bauche des Thierkörpers, bei *E. neesi* aber treffen wir sie in und hinter der Gehirnregion nur noch in der Seitengegend an. Bereits in der Kopfspitze bemerken wir bei dieser Form die dichteste Lagerung der Drüsenzellbündel seitlich; in der Gehirngegend haben sie in den Seiten sich völlig in den Hautmuskelschlauch hineingedrängt, in der Region des Magendarms umgeben sie die Seitenstämme.

Die Secretgänge durchbrechen stets auf kürzestem Wege die Körperwand, sie wenden sich von den seitlich gelegenen Drüsenpolstern meist nach unten, jederseits am Bauche ausmündend. Es sind mithin am Bauche oft zwei seitliche durch die ausmündenden Gänge jener Drüsenzelllager gekennzeichnete Streifen markirt.

Bei *Eunemertes* und den meisten anderen Gattungen der Metanemertinen wird die Nahrung durch dieselbe Oeffnung aufgenommen, durch welche der Rüssel ausgestülpt wird. Das heisst: Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen (Taf. 15 Fig. 1 u. 21—24). Oesophagus und Rhynchodäum vereinigen sich, und zwar entweder unmittelbar, bevor sie ausmünden, oder sie bilden eine verschieden lange Strecke schon vor der Mündungsstelle ein gemeinschaftliches Rohr, das dann wohl mit einem dritten Namen zu bezeichnen wäre. Indess liegt es auch nahe sich vorzustellen, das Rhynchodäum münde in den Oesophagus, oder der Oesophagus in das Rhynchodäum ein. Wie wird man diese letzten Fragen aber entscheiden wollen? Morphologisch oder ontogenetisch? Da fällt vom morphologischen Gesichtspunkt aus ins Gewicht, dass die einzige Oeffnung stets subterminal ventral liegt, an demselben Orte wie die Rüsselöffnung jener Metanemertinen, bei denen auch eine Mundöffnung vorhanden ist, z. B. *Drepanophorus;* ferner ist zu beachten, dass von den beiden Rohren, welche zu berücksichtigen sind, das obere Rohr sehr geräumig ist und der Lage und Gestalt nach durchaus dem Rhynchodäum eines *Drepanophorus* entspricht, das untere hingegen einen äusserst

engen Hohlcylinder bildet, der sich nach vorne mehr und mehr zuspitzt, um schliesslich mittels eines sehr feinen Porus in das obere Rohr einzumünden. Dieser Porus kann sich nun ganz am Ende des oberen Rohres befinden, dann fallen die äusseren Oeffnungen von beiden zusammen, und es befindet sich in einem engen Atrium ein Doppelmund, oder aber der Porus des unteren Rohres ist mehr oder minder weit nach hinten gerückt, dann aber mündet das untere Rohr in das obere ein, d. h. der Oesophagus in das Rhynchodäum. Der Mund liegt dann mithin im Rhynchodäum und communicirt mit der Aussenwelt durch die Rüsselöffnung (Taf. 16 Fig. 1, Taf. 17 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 12).

Thatsächlich haben wir bei den Metanemertinen nun auch nur zu beachten, ob Mund und Rüsselöffnung zusammenfallen, oder ob der Mund von der Rüsselöffnung nach hinten entfernt in das Rhynchodäum sich öffnet.

Nur in einem einzigen Falle (*Malacobdella*) mündet das Rhynchodäum in einen geräumigen Cylinder ein, welcher die unmittelbare Fortsetzung des Vorderdarms bildet. Ich bin der Ansicht, dass jener einer besonderen Einstülpung von der Kopfspitze her seine Existenz verdankt, ein stark vertieftes Atrium darstellt (Taf. 18 Fig. 2).

Auch ohne die diesbezüglichen Momente aus der Entwicklungsgeschichte der in Frage kommenden Metanemertinen, welche unsere Auffassung bestärken, zu kennen, wird man dem keine Bedeutung beimessen, ob nun die Mundöffnung sich am Ende oder in der Mitte in das Rhynchodäum öffnet, ja ob überhaupt zwei Oeffnungen äusserlich für beide Hohlcylinder zu constatiren sind. Der Schwerpunkt liegt darin, dass die Mundöffnung bei allen Metanemertinen vor das Gehirn gerückt ist. Das setzt bedeutende Differenzen in der Entwicklungsgeschichte des Ernährungsapparates bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen einerseits und den Metanemertinen andererseits voraus.

Bei *Eunemertes* mündet der Schlund in das Rhynchodäum (Taf. 15 Fig. 1 u. 21—24). Die Rüsselöffnung liegt meist sehr nahe der Kopfspitze subterminal ventral; bei *E. gracilis* ist sie etwas weiter nach hinten verschoben.

Bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen unterschieden wir am Darmtractus besonders zwei histologisch und morphologisch sehr verschiedene Abschnitte, nämlich den Vorderdarm und den Mitteldarm — der Enddarm war mit wenigen Ausnahmen sehr kurz und wenig ausgeprägt.

Auch bei allen Metanemertinen haben wir zwei Abschnitte des Verdauungsapparates (Taf. 8 Fig. 1) zu berücksichtigen, die wir im Wesentlichsten so charakterisiren, wie bei den Vertretern der anderen Ordnungen. Der vordere Abschnitt entbehrt der Taschen, er ist nicht metamer gegliedert, der hintere aber ist mit Taschen ausgestattet, er ist segmentirt.

Wir bezeichnen allgemein den vorderen Abschnitt als Vorderdarm, den hinteren als Mitteldarm. Der Enddarm ist auch bei den Metanemertinen unbedeutend und wenig hervortretend.

Der Vorderdarm aller Metanemertinen zerfällt in einen vordersten, sehr engen Abschnitt, der vorne mit dem kleinen Mundporus abschliesst. Wir wollen ihn den Oeso-

phagus oder den Schlund nennen. Dieser erweitert sich schon vor oder erst hinter dem Gehirn in einen colossal weiten Sack, der mit einer musculösen Wandung und einem an Drüsenzellen überreichen Epithel ausgestattet ist. Wir werden den Sack wohl seiner Function entsprechend als Magendarm bezeichnen dürfen (Taf. 15 Fig. 1 u. Taf. 8 Fig. 1 *md*).

Der Oesophagus enthält keine Drüsenzellen. Nach hinten verjüngt sich der Magendarm wieder in ein sehr feines Rohr, wir nennen es Pylorusrohr, und dieses mündet derart in den Mitteldarm ein, dass ein mehr oder minder langer, unter dem Magendarm vor der Communicationspforte von Magendarm und Mitteldarm gelegener Abschnitt als ein Blinddarm zum Ausdruck kommt (Taf. 15 Fig. 1 u. Taf. 8 Fig. 1).

Ein Blinddarm ist nur den Metanemertinen eigen. Wiederum müssen wir urtheilen, dass die Bildung desselben mit einer nur für die Metanemertinen typischen besonderen Entwicklungsweise des Verdauungsapparates zusammenhängt, ja wir werden sofort folgern, dass die Anlage und auch bis zu einem gewissen Grade die weitere Entwicklung von Vorder- und Mitteldarm eine örtlich getrennte war.

Der Blinddarm verhält sich morphologisch und histologisch wie der Mitteldarm. Bei vielen Metanemertinen ist der Blinddarm durch je eine seitliche sehr schlanke und lange Tasche ausgezeichnet, welche sich öfters bis zum Gehirn nach vorn erstreckt.

Der Blinddarm selbst reicht nur bis in die Nähe des Gehirns nach vorn (Taf. 15 Fig. 12, 15 u. 27 u. Taf. 18 Fig. 12).

Zwei lange seitliche, vom Blinddarm abgehende, sich bis in die nächste Nähe des Gehirns nach vorn erstreckende Taschen bemerken wir bei *E. marioni* (Taf. 15 Fig. 15). Bei den anderen *Eunemertes*arten reicht der Blinddarm wohl nur etwa bis zur Mitte des Magendarms nach vorn, seine Taschen sind nur kurz oder fast ganz unterdrückt.

Der Magendarm ist bei allen *Eunemertes* sehr lang und weit, er beginnt bei *E. marioni* schon vor dem Gehirn, bei *E. gracilis* und *neesi* in der Gehirnregion, bei *E. antonina* und *echinoderma* indess erst weiter hinter dem Gehirn.

Je mehr sich der Magendarm nach vorn ausdehnt, je mehr wird naturgemäss der Oesophagus verkürzt.

Die Gliederung des Mitteldarms (auch die des Blinddarms) ist bei keiner *Eunemertes* eine tief einschneidende. Man kann ihren Mitteldarm etwa mit dem von *Eupolia* vergleichen; wie bei dieser Gattung unter den Heteronemertinen, so zeigt derselbe bei jener unter den Metanemertinen die flachsten Taschen. Der Mitteldarm erfüllt in den letzten beiden Dritteln des Körpers von *Eunemertes* denselben vollständig, da ein Rhynchocölom in diesem Abschnitt fehlt (Taf. 8 Fig. 1 u. Taf. 15 Fig. 9).

Das Rhynchocölom (Taf. 8 Fig. 1 u. Taf. 15 Fig. 1, 6—9, 12—15 u. 27) aller *Eunemertes* ist ungemein kurz und eng wie das von *Eupolia*. Es nimmt höchstens das vordere Drittel des Körpers ein. *Eunemertes* ist von allen Metanemertinen durch die minimale Aus-

dehnung dieser Cavität charakterisirt. Das Rhynchocölom besitzt nur einen dünnen, aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsfibrillenschicht zusammengesetzten Muskelschlauch.

Der geringen Ausdehnung des Rhynchocöloms entsprechend ist auch der Rüssel kurz und dünn (Taf. 8 Fig. 1).

Es tritt uns bei den Metanemertinen dieses Organ in viel complicirterer Gestalt entgegen als bei irgend einer Nemertine der anderen Ordnungen.

Das kommt daher, weil der Rüssel der Metanemertinen mit spärlichen Ausnahmen durch eine Bewaffnung, einen Stiletapparat, ausgezeichnet ist. Die Metanemertinen sind die »Enopla« von Max Schultze, die anderen drei Ordnungen umfassen nur »Anopla«.

Wir legten bereits dar, dass der Rüssel der Nemertine einen vorne offenen, hinten geschlossenen Schlauch bei den »Anopla« darstellt, und fügen hinzu, dass der Rüssel von *Eupolia* in zwei gleich lange Abschnitte zerfällt, von welchen der vordere der umfangreichere, äusserst musculöse, der hintere der dünnere, relativ wenig musculöse, aber äusserst drüsige ist, und sich in der Mitte dieses Rüssels, dort wo die beiden Abschnitte zusammentreffen, eine zwiebelförmige Auftreibung befindet. Damit aber haben wir ein Bild vom Bau des complicirtesten Rüssels der Anopla gewonnen.

Auch der Rüssel der Metanemertinen setzt sich aus zwei gleich langen Röhren, die aber einen verschiedenen Durchmesser besitzen, zusammen (Taf. 8 Fig. 1 u. 9). Das vordere weite Rohr ist im Kopf, und zwar in der Gehirngegend am hinteren Ende des Rhynchodäums angeheftet (Taf. 15 Fig. 1 u. Taf. 16 Fig. 1); in dasselbe vermag sich das hintere vollständig hineinzustülpen und findet sogar noch Raum genug dazu, sich beliebig in ihm zu schlängeln. In der Rüsselmitte, zwischen vorderem und hinterem Abschnitt, befindet sich die Bewaffnung (Taf. 9 Fig. 8 u. Taf. 8 Fig. 22).

Die Communication des vorderen Rüsselcylinders mit dem hinteren ist nämlich sehr beschränkt, da in der Mitte zwischen beiden sich ein Gewebspfropf entwickelt hat, welcher nur an einer einzigen excentrisch gelegenen Stelle durchbohrt ist (Taf. 23 Fig. 14).

Im Centrum des diaphragmaähnlichen Pfropfes befindet sich ein sehr verschieden gestalteter Höcker, und dieser Höcker trägt ein rundliches, spitzes, in den vorderen Rüsselcylinder hineinragendes Stilet. Wir nennen den Höcker die Basis oder den Träger des Angriffsstilets, denn so bezeichnen wir das dem Höcker aufsitzende, in der Mitte des Rüssels befindliche Stilet im Gegensatz zu anderen Stileten, welche in Taschen liegen (Taf. 8 Fig. 22).

In der Regel ist in der Gegend des Diaphragmas jederseits in der Rüsselwand noch eine geräumige Tasche enthalten, in der eine bei den verschiedenen Arten und auch wohl bei den Individuen einer Art wechselnde Zahl von eben solchen Stileten sich befindet, wie die Basis eines trägt.

Ich halte es für sicher erwiesen, dass die Stilete dieser Taschen, welche sich durch einen Gang in dem vorderen Rüsselcylinder unmittelbar vor dem Diaphragma öffnen, das abge-

nutzte Angriffsstilet ersetzen. Sie stellen mithin Reservestilete vor, das dem Höcker aufsitzende aber ist das jedesmal active (Taf. 8 Fig. 10, 12, 13 u. 22 u. Taf. 9 Fig. 9 u. 11).

Gewisse Metanemertinen, die Drepanophoren, sind durch eine grössere Anzahl von Angriffsstileten (etwa 20) ausgezeichnet. Bei diesen sind dann annähernd auch soviel Reservestilete vorhanden (Taf. 8 Fig. 2 u. 11 u. Taf. 9 Fig. 21).

Es giebt aber auch Metanemertinen mit nur einem Angriffsstilet, welche eine grössere Anzahl, z. B. 12 Reservestilettaschen besitzen, solche finden sich im Genus *Amphiporus* (Taf. 9 Fig. 10).

Rings in der Wand des Rüssels in der Gegend, in welcher die Stilettaschen liegen, gewöhnlich dicht hinter ihnen, befindet sich ein Kranz von Drüsenzellen, deren Secretgänge sämmtlich das Diaphragma durchdringen, um an der Basis des Angriffsstilets zu münden.

Das Diaphragma, sagten wir, sei durchbohrt. Diese Durchbohrung durchsetzt ein Rohr, welches in eine dicht hinter dem Diaphragma gelegene äusserst musculöse, meist zwiebelförmige Blase einmündet. Wir nennen jenes Rohr den Ductus ejaculatorius. Die zwiebelförmige Blase steht durch einen in der Regel sehr kurzen Canal mit dem hinteren Rüsselcylinder in Verbindung (Taf. 8 Fig. 22, Taf. 23 Fig. 14).

Allgemein ist der vordere Rüsselcylinder der dickwandige, der hintere der sehr dünnwandige. Der vordere ist mit dachziegelartig angeordneten Papillen ausgestattet, der hintere besitzt ein gleichartiges, den Papillen entsprechendes Epithel. Der Muskelschlauch (Taf. 23 Fig. 3, 4, 5 u. 18) des vorderen Rüsselcylinders besteht aus einer ziemlich dünnen äusseren und inneren Ringmuskel- und einer sehr starken, von jenen beiden eingeschlossenen Längsmuskelschicht.

Die Rüsselnerven, deren bei den Metanemertinen stets eine grosse Anzahl (10 bis über 30) vorhanden sind, liegen mitten in der Längsmuskelschicht und sind in derselben in ungleichen Abständen angeordnet.

Auch der Rüssel der Metanemertinen besitzt die an der Wand des Rhynchocöloms befestigten Retractoren.

Der Stiletapparat pflegt bei den Angehörigen mancher Gattungen, z. B. von *Tetrastemma*, fast ganz gleich gebaut zu sein; bei anderen aber weist er recht in die Augen fallende Verschiedenheiten, sei es in der Form der Stiletbasis, sei es im Verhältniss der Länge von Stiletbasis und Angriffsstilet, oder in der Gestalt der Stilete auf. Dieses sind specielle Artmerkmale, und solche gehören in die systematische Abtheilung. Daher hier nur Folgendes.

Bei unseren *Eunemertes* ist der Stiletapparat ausserordentlich verschieden gebaut. Z. B. *E. gracilis* besitzt ein wie ein Türkensäbel gekrümmtes Angriffsstilet. Auch die Reservestilete, deren eine aussergewöhnlich grosse Anzahl, je 7—8, vorhanden ist, sind so gestaltet (Taf. 9 Fig. 24). Bei *E. gracilis* ist das Angriffsstilet halb so lang als seine Basis.

Bei den anderen *Eunemertes*arten sind die Stilete gerade. Bei *E. echinoderma* (Taf. 8 Fig. 13) und *marioni* ist das Angriffsstilet etwa nur $\frac{1}{3}$ so lang, bei *E. antonina* (Taf. 8 Fig. 12) dagegen 3mal länger als die Basis. Bei *E. marioni*, *antonina* und *echinoderma* findet man

ebenso regelmässig nur zwei Reservestilete in jeder Tasche wie bei *E. gracilis* deren 7—8. Auch die Basis ist bei den *Eunemertes* sehr verschiedenartig gestaltet. Bei *E. marioni* ist sie spindelförmig, bei *E. gracilis* gleicht sie einem Spazierstock mit übermässig dickem Knauf. Der Knauf befindet sich am hinteren Ende. Bei *E. antonina* ist die kleine Basis cylindrisch gestaltet, desgleichen die grosse von *E. echinoderma*, diese aber ist im hinteren Drittel stark eingebuchtet.

Das Blutgefässsystem (Taf. 8 Fig. 1) aller Metanemertinen ist sehr einfach und gleichförmig gebaut.

Es besteht aus den beiden Seitengefässen, welche sich in der Gehirnregion vereinigen, die ventrale Gefässcommissur bildend, von der das Rückengefäss entspringt. Im Kopfe bilden die Seitengefässe eine weite Schlinge, deren Knotenpunkt die ventrale Commissur darstellt.

Rücken- und Seitengefässe sind am hinteren Körperende durch die Analcommissur, ausserdem aber durch die metameren, mit den Geschlechtssäcken alternirenden und über die Darmtaschen hinwegziehenden Commissuren in dem bei weitem längsten Körperabschnitt fortgesetzt mit einander in Verbindung gebracht. Das Rückengefäss verläuft bei den Metanemertinen nur eine sehr kurze Strecke im Rhynchocölom (Taf. 15 Fig. 20, Taf. 16 Fig. 4 u. Taf. 17 Fig. 5), vielfach steigt es in einem steilen Bogen in dasselbe hinauf und hinunter, es verläuft also im Rhynchocölom nur den geringen Bruchtheil eines Millimeters. Bei manchen Tetrastemmen steigt das Rückengefäss überhaupt nicht in das Rhynchocölom hinein, sondern bleibt unter ihm liegen. Zu den Nemertinen, bei welchen das Rückengefäss nur eine sehr geringe Strecke im Rhynchocölom resp. in dessen Wandung verläuft, gehören die Eunemerten.

Rücken- und Seitengefässe verlaufen bei *Eunemertes* ohne eine besondere Biegung von der ventralen Gefässcommissur bis zum After in gerader Richtung. Die Seitengefässe sind in der Region des Magendarms medial neben, in der Mitteldarmgegend dicht unter die Seitenstämme gelagert (Taf. 15 Fig. 9).

Das Excretionsgefässsystem (Taf. 27 Fig. 1a) habe ich bei *E. gracilis* näher untersucht. Es besteht aus zwei Hauptgefässen, welche jederseits im Körper in nächster Nachbarschaft der Seitengefässe entlang ziehen (Taf. 8 Fig. 9). Von den Hauptgefässen entspringen fortgesetzt Nebengefässe, welche sich wiederum verzweigen und unter einander verstricken. So macht das Excretionsgefässsystem jederseits den Eindruck eines schmalen Gitters. Ich habe mich davon überzeugt, dass das Gitter dieser Gefässe unmittelbar hinter dem Gehirn beginnt; wir verfolgen es durch die Region des Magendarms hindurch, sehen es sich in die Gegend des Mitteldarms in dem durch die Geschlechtstaschen gekennzeichneten Körperabschnitt fortsetzen, und beobachten sogar, wie die feinen Canäle des Excretionsgefässsystems sich zwischen den Geschlechtsproducten hindurch schlängeln. Die Enden der Zweigcanäle sind geschlossen und ein wenig angeschwollen; in jedem Endkölbchen, wie wir jene Enden nennen wollen, schwingt lebhaft eine Wimperflamme. Jeder Hauptcanal des Nephridiums mündet durch einen Gang, welcher die Körperwand durchbricht, in der Magenregion nach aussen (Taf. 16 Fig. 5).

Vergleichen wir nun das Blutgefässsystem und den Nephridialapparat von *Eunemertes* zunächst mit dem der Protonemertinen, so fällt uns sofort auf, dass die Canäle beider Systeme bei *E.* ganz ausserordentlich fein geworden sind; ja die Excretionscanäle sind so fein, dass wir grosse Mühe haben, sie an Schnittpräparaten aufzufinden. Fassen wir das Blutgefässsystem der Proto-, Hetero- und Metanemertinen speciell ins Auge, so müssen wir, indem wir vergleichen, hervorheben, dass die Blutflüssigkeit bei den Metanemertinen in einem sehr einfachen Gefässsystem circulirt. Denn sehen wir von feinen Capillaren ab, die von den Seitengefässen aus vielleicht in die Körperwand eindringen mögen, so haben wir lediglich die drei Hauptgefässe nebst ihren Commissuren, in denen das Blut den Körper durchströmt. Ein Schlundgefässsystem fehlt vollständig, es existiren keine Rhynchocölomgefässe, das Blutgefässsystem erfährt keine Erweiterung im Kopfe und überhaupt nirgends eine Ausbreitung, sei es eine lacunenartige wie bei den Protonemertinen und besonders *Hubrechtia* (in der Vorderdarmregion), sei es eine netzartige wie bei den Heteronemertinen in der Kopfspitze, um den Vorderdarm, und seitlich in der Wand des Rhynchocöloms, oder eine Erweiterung wie in der Gehirngegend, wo die Gefässe einzelne Partien der Ganglien und der Cerebralorgane umgeben. Bei keiner Metanemertine aber nehmen die erweiterten Bluträume die Cerebralorgane auf.

Eine Ausnahme bildet nur *Malacobdella*, bei welcher alle Gefässe auffällige Verzweigungen besitzen (Taf. 28 Fig. 39).

Wir entsinnen uns, dass von den Mesonemertinen *Cephalothrix* durch ein ziemlich einfaches Blutgefässsystem, *Carinoma* hingegen bis auf den Mangel des Rückengefässes durch ein complicirtes, nach dem Heteronemertinentypus gebautes charakterisirt wird.

Vergleichen wir sodann den Nephridialapparat der Metanemertinen mit dem der Angehörigen der drei anderen Ordungen, uns nur auf die bei *E. gracilis* gewonnene Kenntniss stützend, so fällt uns nichts mehr auf als die enorme Länge, welche das Excretionssystem bei dieser Metanemertine erlangt hat — denn bei allen Formen der anderen Ordnungen besteht der Nephridialapparat aus zwei nur wenige Millimeter langen Canälen, welche nur eine geringe Strecke in der Vorderdarmregion einnehmen und sich niemals bis in die Gegend des Mitteldarms und der Geschlechtsproducte nach hinten erstrecken (Taf. 25 Fig. 20).

Doch auch nur bei einer sehr geringen Anzahl von Metanemertinen breitet sich das Excretionssystem im längsten Abschnitt des Körpers aus — ich darf noch *Nemertopsis peronea* (Taf. 8 Fig. 9) als hierher gehörig nennen — bei den meisten Metanemertinen ist dasselbe auf die Region des Magendarms beschränkt, so bei allen Arten der Gattungen *Amphiporus*, *Drepanophorus* und *Tetrastemma* (Taf. 7 Fig. 16, Taf. 9 Fig. 7 u. 8 u. Taf. 27 Fig. 1 u. 61).

Bei diesen Formen sind die sehr kurzen Excretionscanäle bedeutend umfangreicher als diejenigen der mit dem weit ausgebreiteten Nephridialapparat ausgestatteten.

Ferner ist noch ganz allgemein hervorzuheben, dass bei den Metanemertinen die Excretionshauptgefässe niemals wie bei den Protonemertinen und vielen Heteronemertinen (*Eupolia*) in den Bluträumen liegen (Taf. 13 Fig. 8, Taf. 19 Fig. 12 u. Taf. 20 Fig. 17).

Das Nervensystem. Das Centralnervensystem der Metanemertinen zeigt alle Bestandtheile, welche wir von dem der Angehörigen der anderen Ordnungen beschrieben haben.

Die Entwicklung der Ganglien ist bei den Arten auch derselben Gattung eine höchst ungleichartige, zumal die Entwicklung des Grössenverhältnisses der dorsalen und ventralen Ganglien zu einander wechselt erheblich und verleiht dem Gehirn der einen oder anderen Art oft eine charakteristische Form. Im Allgemeinen liegen die beiden Gehirnhälften, welche das Rhynchocölom umschliessen, sehr dicht bei einander.

Das Gehirn einiger unserer *Eunemertes* ist besonders charakteristisch geformt, so z. B. das von *E. antonina* (Taf. 8 Fig. 25), dessen Hälften derart nahe aneinander gerückt sind, dass die ventralen Ganglien fast mit einander verschmelzen, dass eine ungemein breite und kurze ventrale Commissur zum Ausdruck kommt und dass auch die dorsale Commissur mehr verkürzt ist als bei irgend einer anderen *Eunemertes* oder überhaupt einer Nemertine. Die Gehirnhälften stellen kuglige Anschwellungen dar.

Die Seitenstämme biegen sich mit ziemlich scharfem Winkel jederseits aus den ventralen Ganglien ab. An ihnen fällt uns bei *E. antonina* eine recht beträchtliche, gleich hinter dem Gehirn gelegene Anschwellung auf.

Auch die Gehirnhälften von *E. echinoderma* und *gracilis* bilden kleine Kugeln; bei beiden Arten sind sie durch dünnere und längere Commissuren mit einander in Verbindung gesetzt als bei *E. antonina.* Bei *E. gracilis* sind die Commissuren länger als bei *E. echinoderma.*

Bei *E. gracilis*, weniger bei *E. marioni* fällt es uns auf, dass die ventrale Commissur nicht der dorsalen correspondirend gebogen ist (so also, dass beide zusammen einen Kreis oder ein Oval bilden), sondern die ventrale ganz so wie die dorsale (also ihr parallel) sich wölbt. Diese eigenthümliche Gestaltung der ventralen Commissur wird durch den Magendarm bedingt, welcher die ventrale Gehirncommissur aufwärts wölbt (Taf. 15 Fig. 25, vgl. auch Fig. 10 u. 14). Wir finden diese Form noch stärker bei den Drepanophoren (Taf. 17 Fig. 2) ausgebildet. Bei den *Eunemertes* sind ventrale und dorsale Ganglien ziemlich gleichmässig entwickelt (Taf. 15 Fig. 6).

Die Seitenstämme verlaufen in der Region des Magendarms genau seitlich im Körper, in der Mitteldarmregion senken sie sich ein wenig bauchwärts (Taf. 15 Fig. 9, 12 u. 27).

Der Ganglienbelag des Centralnervensystems der Metanemertinen setzt sich in der Regel nur aus den 3 ersten Zelltypen zusammen, welche wir bei den Heteronemertinen unterscheiden.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, dass der Belag (Taf. 24 Fig. 32, 43, 48, 52 u. 53) niemals jene Mächtigkeit und Fülle erreicht wie bei den Heteronemertinen, ja kaum so reichlich wird wie bei den Protonemertinen. Im Belag wiegen die kleinzelligen Typen vor. Die grossen Ganglienzellen sind im Ganzen nur spärlich vertreten. Die Vertheilung entspricht derjenigen bei den anderen Nemertinen. Der kleinste Zelltypus ist für die dorsalen Ganglien charakteristisch. Es ist zu betonen, dass die Ganglienzellen aller Typen bei den Metanemer-

tinen bedeutend kleiner sind, als die der entsprechenden Typen der Angehörigen der Proto- und Meso- und vor allem der Heteronemertinen.

Auch bei den Metanemertinen kommen Zellen des 4. Typus, also Neurochordzellen vor, aber es giebt deren nur ein einziges Paar im Gesammtcentralnervensystem des Thieres. Neurochordzellen wurden von mir bisher nur bei *Drepanophorus* und *Prosadenoporus* (letzterer stammt aus dem Indischen Archipel) gefunden (Taf. 24 Fig. 27 u. 51).

Es sei angefügt, dass bei den Metanemertinen ein inneres Neurilemma den Gehirnganglien abgeht und nur im Seitenstamme vorhanden ist. Trotzdem liegen Ganglienzellen und Nervenfasern auch im Gehirn von einander getrennt. Der Belag bildet auch hier die Rinde der Centralsubstanz.

Für *Eunemertes* ist speciell der auffallende Mangel an grossen Ganglienzellen, Zellen des 3. Typus, anzumerken.

Von den den Nemertinen im Allgemeinen eigenen peripheren Nerven finden wir bei den Metanemertinen den oberen Rückennerven, das Schlundnervenpaar und die Rüsselnerven wieder. Wir vermissen den unteren Rückennerv.

Der obere Rückennerv hat die ihm bei den Carinellen eigene subdermale Lagerung bewahrt. Er verläuft zwischen Hautmuskelschlauch und Grundschicht (Taf. 17 Fig. 15), entspringt von der dorsalen Commissur und gabelt sich, unter der Grundschicht angelangt; ein Theil seiner Fasern zieht nach vorne bis in die äusserste Kopfspitze, ein Theil nach hinten.

Eine periphere Nervenschicht in dem Sinne wie bei den Protonemertinen (*Hubrechtia*) und den Heteronemertinen ist weder bei *Eunemertes* noch einer anderen Metanemertine vorhanden. Indess finden sich Nervenfaserzüge unter der Grundschicht — denn hier würde die periphere Nervenschicht zu suchen sein, da der obere Rückennerv auch bei allen Formen mit peripherer Nervenschicht in dieser verläuft — welche von den Spinalnerven abstammen und mit den Fasern des Rückennerven sich verflechten. Bei den Metanemertinen fehlt aber jenes in die Augen fallende reticuläre Bindegewebe, das diese an nervösen Elementen reiche Zone erst als Schicht uns erscheinen lässt.

Das Schlundnervenpaar nimmt von den ventralen Ganglien seinen Ursprung und verästelt sich am Schlund und eventuell noch am Magendarm.

Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass der Rüssel der Metanemertinen eine grössere Anzahl von Nerven enthält. Dieselbe wird nicht etwa durch Verästelung weniger Nerven erzeugt, sondern es innerviren den Rüssel so viel Nerven, als wir auf einem beliebigen Querschnitt durch den Rüssel zählen. Die Nerven entspringen (Taf. 8 Fig. 25) alle im gesammten vorderen Umfang des Gehirns, ziehen nach vorn zur Insertion des Rüssels, dringen in diesen ein und lagern sich genau mitten in die Längsmuskelschicht desselben in gleichen Abständen von einander. Man trifft im Rüssel z. B. 10, 14, 16, 20, 24 Nerven bei gewissen Arten an (Taf. 23 Fig. 3—5). Die aus den Seitenstämmen entspringenden Nerven, die »Spinalnerven«, sind metamer, wie dies in der Mitteldarmregion ersichtlich ist, angeordnet. Die stärksten Nerven gehen bei den Metanemertinen nicht wie bei den

Lineiden zum Bauche, sondern zum Rücken, aufwärts steigend, ab (Taf. 16 Fig. 5 u. Taf. 17 Fig. 15 u. 16).

Als Sinnesorgane der Metanemertinen haben wir allgemein die Cerebralorgane (diese fehlen wahrscheinlich nur *Malacobdella* und *Pelagonemertes*), die Kopfgrube, d. i. das Frontalorgan und die Augen zu besprechen; selten sind Otolithen zu berücksichtigen. Als Sitz hoher Empfindlichkeit sind ferner die Kopffurchen (Taf. 9 Fig. 1, 4 u. 5) zu bezeichnen, und es ist endlich zu erwähnen, dass bei den Metanemertinen überall am Kopf- und Schwanzende lange, borstenartige Haare zu beobachten sind, welche ich als Sinneshaare deute (Taf. 7 Fig. 5a u. Taf. 8 Fig. 9).

Die Cerebralorgane aller unserer *Eunemertes* liegen vor dem Gehirn und sind mit diesem durch mehr oder minder lange Nervenstränge verknüpft. Am nächsten liegen die Cerebralorgane dem Gehirn bei *E. echinoderma*, sehr weit sind sie von demselben ab in die Kopfspitze nach vorn bei *E. antonina* gerückt (Taf. 8 Fig. 25). Die Cerebralorgane von *Eunemertes* sind meistens klein (Taf. 15 Fig. 11, 13 u. 22). Sie werden gebildet von einem kurzen Canal, dessen blindes Ende in einer kleinen kugligen, eiförmigen oder keulenförmigen Anschwellung, die aus einem Drüsenpolster und gangliösen Zellen besteht, steckt. Der Ganglienzelltypus der Cerebralorgane ist ein ausserordentlich kleiner, er entspricht dem kleinsten des Gehirnbelages.

Der Seiten- oder Aussencanal (d. i. der ausserhalb des Cerebralorgans sich befindende Abschnitt des Cerebralcanals) ist bei *Eunemertes* stets sehr kurz. Er mündet bei *E. marioni*, *gracilis*, *neesi* an der Unterfläche des Kopfes, bei *E. echinoderma* und *antonina* dagegen mehr seitlich aus.

Bei allen Nemertinen, welche mit Cerebralorganen ausgestattet sind, haben wir ausser diesen in der Regel innerhalb der Körperwand gelegenen Gebilden auch selbst dort, wo sie nur epitheliale Grübchen darstellen, epitheliale Furchen oder tiefere, oft sogar bis auf das Gehirn in den Körper eindringende Schlitze zu beachten, welche in directer Beziehung zu den Cerebralorganen stehen, indem der Seitencanal in sie ausmündet — das ist bei den Schlitzen der Fall — oder mit dem Seitencanal nichts zu schaffen haben, wie die Furchen am Kopfe der Protonemertinen, die sich vor dem äusseren Porus des Seitencanals befinden. Im einen wie im andern Falle aber überzeugen wir uns, dass diese Hautbildungen, die Furchen und Schlitze, ein nervöses Epithel auskleidet, sehr verschieden von dem der übrigen Haut.

Bei den Metanemertinen kommen niemals Schlitze (Kopfspalten) vor, sondern Kopffurchen, der Art, wie wir sie bei den Protonemertinen kennen lernten. Die Kopffurchen der Metanemertinen sind durch ein fast drüsenfreies Epithel mit besonders langen Wimpern ausgestattet, das an Schnitten mit lebhaft gefärbten Epitheldrüsenzellen natürlich stark auffällt (Taf. 15 Fig. 16 u. Taf. 26 Fig. 14).

Die querverlaufenden Kopffurchen umfassen sowohl die Ober- als auch die Unterfläche des Kopfes (Taf. 9 Fig. 5). Bei manchen Metanemertinen stossen die Kopffurchen jeder Seite auf der Oberfläche des Kopfes in der Mittellinie zusammen und sind an der Unterfläche

nur durch einen schmalen Streifen von einander getrennt. Die Furchen sind an der Seite des Kopfes am breitesten und werden nach seiner Ober- und Unterseite zu allmählich feiner.

Bei *Eunemertes* sind die Kopffurchen, welche bei den Amphiporiden durch Tiefe und Breite auffällig hervortreten, wenig deutlich und kurz. Am augenscheinlichsten sind sie noch bei *E. echinoderma*. Die Seitencanäle münden bei *Eunemertes* in die Kopffurchen ein, aber nicht in die Mitte derselben, nicht dort wo sie am tiefsten sind, sondern an ihrem Rande, an ihrer Grenze gegen das normale Hautepithel.

Wir wollen hervorheben, dass uns bei der Betrachtung des Cerebralorganes von *Eunemertes* zum ersten Male die Erscheinung entgegentritt, dass das Organ vor dem Gehirn liegt. Dass das Cerebralorgan nicht mit dem Gehirn bei *Eunemertes* verschmolzen ist, ist uns nichts Neues, denn schon bei den Protonemertinen erfuhren wir, dass die epithelialen Cerebralorgane der Carinellen mit dem Gehirn nur durch Nervenstränge verknüpft sind, wir lernten aber auch bei *Hubrechtia desiderata* ein Cerebralorgan kennen, das innerhalb der Körperwand lagert, aber gleichwohl mit dem Gehirn nur durch Nerven in Verbindung steht. Dagegen ist bei den Heteronemertinen das Cerebralorgan mehr oder minder vollständig mit dem Gehirn und zwar den dorsalen Ganglien verschmolzen (Taf. 8 Fig. 25).

Ob bei *Eunemertes* eine vorstülpbare Kopfgrube, dem Frontalorgan von *Eupolia* entsprechend, wie sie für die Metanemertinen geradezu typisch ist, sich findet, kann ich nicht versichern; jedenfalls habe ich bei *Eunemertes*, z. B. *E. antonina*, an der Kopfspitze terminal, dort, wo der Sitz der Kopfgrube sich befindet, einen Schopf von langen Cilien beobachtet (Taf. 8 Fig. 1), der auf ihre Anwesenheit hindeutet. Bei dieser dünnen, gut unter dem Mikroskop zu beobachtenden Nemertine gewahrt man auch jederseits dort, wo der Seitencanal ausmündet, einen Cilienschopf, und ferner zerstreut an der Kopfspitze einzelne lange Sinneshaare. Die Sinneshaare und die Cilien an der Kopfspitze und der Mündungsstelle des Seitencanals sind um vieles länger als die Wimpern des Körperepithels und schwingen in anderer Art (Taf. 8 Fig. 1).

Die Eunemerten besitzen wie die Amphiporiden zahlreiche Augen. Aber bei keiner Art erreichen sie die bedeutende Grösse, welche die Augen in jener Familie stets bei den Drepanophoren und bei den Amphiporen zum Theil erreichen. Wir können die Eunemerten in solche eintheilen, deren Augen bei schwächeren Vergrösserungen punktförmig sind, und solche, bei denen das Pigment einen deutlichen Becher bildet. Zur ersten Gruppe gehören *E. echinoderma*, *antonina* und *marioni*, zur letzteren *gracilis* und *neesi*.

Die Geschlechtsorgane (Taf. 8 Fig. 1) entwickeln sich in Taschen, welche mit den Darmtaschen alterniren. Die Eunemerten sind, so weit bekannt, getrennten Geschlechts.

Nemertopsis.

Die beiden dieser Gattung angehörenden Arten *N. peronea* und *tenuis* weisen mancherlei Verschiedenheiten von einander auf, stimmen jedoch im Wesentlichen in ihrer Organisation

mit den *Eunemertes*, denen sie nahe verwandt sind, überein. Vor allem haben sie mit jenen das sehr kurze, nur auf die vorderste Körperregion beschränkte Rhynchocölom gemeinsam.

Das Epithel ist bei beiden Arten ziemlich hoch, die Grundschicht indessen sehr dünn. Bei *N. peronea* ist in das Epithel, in der Gegend der beiden braunen Rückenstreifen, ein braunes Pigment eingelagert, dem die Rückenstreifen ihre Existenz, d. h. ihre Farbe verdanken. Dies Pigment ist nicht in die Wimperzellen, sondern in die vornehmlich am Grunde des Epithels sich befindenden Interstitialzellen eingeschlossen, d. h. in jene Zellen, welche die Drüsenzellen stützen, und deren Fortsätze sich bis an den Aussenrand des Epithels erstrecken. Die Grundschicht ist frei von Pigment (Taf. 15 Fig. 2—5).

An die dünne Grundschicht grenzt innen die besonders bei *N. tenuis* sehr dünne Ringfibrillenschicht des Hautmuskelschlauchs, an diese diejenige der Längsfibrillen, welche jene viele Mal an Stärke übertrifft und mindestens so dick als das Epithel hoch ist. Eine Diagonalmuskelschicht wurde nicht constatirt.

Bei beiden Arten mündet der Oesophagus (Taf. 15 Fig. 1) etwa in der Mitte zwischen den Gehirncommissuren und der äussersten Kopfspitze in das Rhynchodäum ein, ferner erstreckt sich der Blinddarm nur bis höchstens zur Mitte des Magens nach vorn. Der Magen ist bei *N. peronea* vielfach gefaltet (Taf. 15 Fig. 4), bei *N. tenuis* gleicht er dagegen mehr einem oval-spindelig aufgetriebenen Schlauch, dessen Wandung ziemlich glatt ist. Bei dieser Art sind die Taschen des Mitteldarms klein, und das axiale Rohr besitzt einen sehr bedeutenden Umfang, bei *N. peronea* ist es umgekehrt.

Das Rhynchocölom (Taf. 8 Fig. 9) erstreckt sich in beiden Arten trotz seiner im Verhältniss zur Länge des Körpers bedeutenden Verkürzung bis in die Region des Mitteldarms hinein. Es besitzt eine kräftige Wandung, die aus zwei wohl gesonderten Muskelschichten, nämlich einer äusseren dickeren Ring- und einer inneren dünnen Längsfibrillenschicht, besteht.

Der Rüssel (Taf. 8 Fig. 22) ist in beiden Formen nach dem *Amphiporus*typus gebaut. Bei *N. peronea* hat der Knauf der Stilete ebenso wie bei *Prosorhochmus claparèdi* die Gestalt einer Kreuzblume (Taf. 8 Fig. 22a).

Das Excretionsgefässsystem (Taf. 8 Fig. 9 u. Taf. 9 Fig. 16) wurde bei *N. peronea* genau studirt. Es verhält sich ganz ähnlich wie bei *Eunemertes gracilis*, indem die Excretionsgefässstämme äusserst lang sind und sich weit über den Magendarm hinaus noch mehrere Centimeter nach hinten erstrecken. Durch das Verhalten der Excretionsgefässe — abgesehen von dem des Rhynchocöloms — stellt sich *N. peronea* in einen bemerkenswerthen Gegensatz zu *Tetrastemma*, welcher Gattung wir diese Nemertine, wenn wir uns nur an die Stellung und Zahl der Augen hielten, zugesellen würden. Leider vermag ich über das Excretionsgefässsystem von *N. tenuis* nur anzugeben, dass es in der vorderen Magengegend sicher vorhanden ist. Wahrscheinlich erstreckt es sich gleichfalls in die Mitteldarmregion hinein. Indessen ist diese Frage an Schnitten — die andere Art studirte ich auch lebend — wegen der ausserordentlichen Feinheit der Excretionscanäle kaum sicher zu beantworten.

Das Blutgefässsystem weicht von dem der *Eunemertes* nicht ab.

Das Gehirn ist bei beiden Arten gross (Taf. 8 Fig. 9). Es erreicht eine bedeutendere Mächtigkeit als bei *Eunemertes*. Beide Commissuren sind sehr kurz. Die dorsalen und ventralen Ganglien sind äusserst innig mit einander verschmolzen; erst in der hinteren Gehirnregion sondern sie sich deutlicher von einander ab. Die dorsalen sind vielleicht um ein Drittel umfangreicher als die ventralen. Im Ganglienbelag fehlen die Neurochordzellen (Taf. 15 Fig. 2).

Die ziemlich grossen Cerebralorgane, welche die der *Eunemertes* an Grösse übertreffen, ihnen aber sonst ähneln, liegen in beiden Arten weit vor dem Gehirn. Die Bildung eines Cerebralsackes ist unterdrückt.

Bei beiden Arten sind 4 Augen vorhanden. Die von *N. peronea* sind etwa so gross wie die von *Drepanophorus*, bei *N. tenuis* hingegen sind sie so klein, dass man den Pigmentbecher von dem Augeninnern nicht deutlich unterscheiden kann (Taf. 29 Fig. 7). Die vorderen Augen von *N. peronea* sind grösser als die hinteren.

Bei *N. peronea* ist ein Frontalorgan vorhanden, bei *N. tenuis* habe ich auf seine Anwesenheit nicht geachtet, bezweifle sie aber nicht (Taf. 8 Fig. 9).

Die Kopfdrüse ist (Taf. 15 Fig. 1 u. 4) bei *N. peronea* enorm entwickelt, wir finden sie in ähnlicher Ausdehnung nur noch bei *Prosorhochmus*, *Prosadenoporus*, *Geonemertes* und einigen exotischen Tetrastemmen, denn sie erstreckt sich weit über das Gehirn, bis zur Mitte des Magendarms nach hinten und erfüllt allen Raum, den die Organe im vorderen Körperende innerhalb des Hautmuskelschlauchs frei lassen. Bei *N. tenuis* ist die Kopfdrüse nicht auffallend entwickelt.

Beide Arten werden getrenntgeschlechtlich sein. Bei *N. peronea* liegen mehrere Geschlechtssäcke (etwa 3) übereinander. Jeder Sack mündet für sich nach aussen, so dass mehrere Ausführungsgänge übereinander zu liegen kommen. Sie münden alle oberhalb der Seitenstämme zwischen diesen und den braunen Rückenstreifen aus (Taf. 15 Fig. 5). Von *N. tenuis* stand mir nur 1 Exemplar zur Verfügung; dasselbe enthielt keine reifen Geschlechtsproducte.

Ototyphlonemertes.

(Taf. 8 Fig. 8 und Taf. 18 Fig. 14—20).

Die Nemertinen mit Otolithen sind bisher noch niemals eingehend untersucht worden. Im Golf von Neapel kommen 3 Arten vor, von denen ich 2 auf ihre Anatomie und Histologie hin näher studirte. Die eine, *Ototyphlonemertes macintoshi*, zeichnet sich durch ihre besonders dann recht bedeutend erscheinende Länge von 3 cm aus, wenn man bedenkt, dass bisher nur Exemplare von kaum 1 cm Länge gefunden wurden.

Die Otolithenträgerinnen nehmen im Stamm der Metanemertinen eine gesonderte Stellung ein. Am nächsten stehen sie den *Eunemertes*.

Die Haut besteht aus einem recht hohen Epithel und der Grundschicht, welche aber

nur eine sehr dünne Membran darstellt. Das Epithel enthält massenhaft Drüsenzellen, welche zwischen den Wimperzellen stecken.

Der Hautmuskelschlauch besteht aus einer sehr dünnen, in der Mitteldarmregion kaum am Querschnitt, indessen sicher am Längsschnitt noch zu constatirenden Ringmuskelschicht und der Längsmuskelschicht, welche überall im Körper eine bedeutende Dicke besitzt (Taf. 18 Fig. 15—20).

Die dorsoventralen Muskelzüge sind schwach entwickelt und schneiden nicht tief in den Darm ein.

Es ist eine Kopfdrüse vorhanden, deren dicke kurze Schläuche das Rhynchodäum umgeben und terminal ausmünden.

Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen; der Oesophagus mündet dicht vor der Rüsselöffnung in das Rhynchodäum; die gemeinschaftliche Oeffnung liegt vor dem Gehirn subterminal ventral.

Der vordere Darmabschnitt stellt bis in die Gehirnregion ein enges Rohr dar, den Oesophagus, das sich hinter dem Gehirn ganz erheblich erweitert, den an Drüsenzellen reichen Magendarm bildend (Taf. 18 Fig. 16). Der Magendarm ist bei den mir bekannten Species sehr lang und gleichmässig weit cylindrisch (Taf. 8 Fig. 8). Wir erinnern daran, dass der Magendarm der Amphiporiden spindel- oder zwiebelförmig ist.

Der Blinddarm ist sehr kurz: er reicht nicht bis zur Hälfte der Länge des Magendarms nach vorn und besitzt nur kleine seitliche Taschen.

Der Mitteldarm ist gegliedert, die Darmtaschen sind aber nur wenig tief.

Das Rhynchocölom ist sehr eng und kurz; es erstreckt sich nicht in die hintere Körperhälfte hinein (Taf. 8 Fig. 8). Dem entsprechend ist auch der Rüssel äusserst dünn und recht kurz. Er ist normal gebaut. Wir unterscheiden an ihm den vorderen und hinteren Cylinder und zwischen beiden die zwiebelförmige Blase, welche bei *O. macintoshi* indess nicht kuglig, sondern cylindrisch aussieht. Der Ductus ejaculatorius ist bei dieser Art ungewöhnlich lang. Der Canal zwischen zwiebelförmiger Blase und hinterem Cylinder ist bei allen Arten ganz kurz (Taf. 29 Fig. 13). Der Stiletapparat ist sehr charakteristisch gebaut. Basis und Angriffsstilet sind gleich lang und sehr schlank. Jene ist bei *O. macintoshi* nicht dicker wie das sehr feine Angriffsstilet; bei den beiden anderen Arten ist sie ein wenig stärker. Es sind stets 2 Stilettaschen mit je 3 Reservestileten vorhanden.

Das Blutgefässsystem entspricht dem Metanemertinentypus. Die beiden Seitengefässe bilden im Kopfe die Kopfschlinge; an ihrem Knotenpunkt, der ventralen Commissur, die in der Gehirnregion sich befindet, entspringt das Rückengefäss, von dem ich nicht sagen kann, ob es je im Rhynchocölom verläuft. Die Seitengefässe liegen in der Mitteldarmregion unmittelbar unter den Seitenstämmen (Taf. 18 Fig. 20).

Von einem Excretionsgefässsystem habe ich nichts entdecken können. Ich bin aber nicht davon überzeugt, dass es fehlt.

Auch der Bau des Centralnervensystems entspricht durchaus dem der Metanemertinen.

Das Gehirn (Taf. 8 Fig. 8 u. 27) ist relativ gross und setzt sich aus den sehr deutlich gesonderten dorsalen und ventralen Ganglien zusammen. Beide Gehirncommissuren, nicht nur die sehr gedrungene ventrale, sondern auch die feine dorsale sind auch am lebenden Thier ohne weiteres gut zu constatiren. Die dorsalen Ganglien erreichen eine beträchtliche Grösse, sie stehen den ventralen an Umfang nicht nach (Taf. 18 Fig. 14, 15, 17 u. 18).

Die Seitenstämme sind im Verhältniss zum Körperumfang dick. Sie bewahren in allen Körperregionen eine durchaus seitliche Lage, indem sie auch in der Mitteldarmregion nur um ein Minimum aus der Höhe der seitlichen Mittellinien hinabsinken. Sie schmiegen sich dem Darmtractus an, und da, z. B. besonders bei *O. duplex* (Taf. 18 Fig. 19 u. 20), die Körperwand in der Mitteldarmgegend im Vergleich zum Leibesdurchmesser enorm dick ist, scheinen sie bei Betrachtung des lebenden Thieres entfernt von den Seiten des Körpers am Bauche zu verlaufen, wie das Keferstein angab. Das verleitete diesen Forscher dazu, die Otolithenträgerinnen, von denen er die ersten aufgefunden hatte, als Oerstedien (als deren Hauptmerkmal Quatrefages — freilich auch irrthümlich — die ventrale Lage der Seitenstämme hervorhob) ins System einzuführen.

Der Ganglienbelag des Gehirns ist nicht auffallend differenzirt, nur der, welcher den hinteren Zipfel des dorsalen Ganglions umgiebt, ist durch die stärkere Tinction und den höheren Glanz seiner kleineren Kerne ausgezeichnet.

Den mir bekannten Species fehlen Augen.

Ueber die Existenz oder die Abwesenheit eines Frontalorgans habe ich mich nicht unterrichten können.

Die Cerebralorgane habe ich nur bei *O. duplex* und *brunnea* beobachtet und hier mühelos sowohl am lebenden Thier als auch an Schnitten constatirt, indessen muss ich ausdrücklich bemerken, dass ich sie bei *O. macintoshi* auf keine Weise auffinden konnte. Es sind kleine keulenförmige Anschwellungen dicht vor dem Gehirn. Der Seitencanal ist sehr kurz und mündet seitlich an der Kopfspitze nach aussen. Der Cerebralcanal ist sehr eng und einfach. Die Anschwellung des Cerebralorgans besteht fast nur aus gangliösen Zellen. Das Drüsenzellpolster ist sehr winzig.

Die Otolithenblasen (Taf. 8 Fig. 8, 24 u. 27 und Taf. 18 Fig. 15 u. 17), von denen jede unserer Arten 2 besitzt, liegen den ventralen Ganglien in der hinteren Gehirnregion dort auf, wo dieselben in die Seitenstämme sich zu verjüngen beginnen. Bei *O. macintoshi* befinden sie sich hinter den dorsalen Ganglien, wie Schnitte das am klarsten demonstriren — dasselbe ist bei *O. duplex*, wie ich mich am lebenden Thier und an Schnitten überzeugte, der Fall. Bei *O. brunnea* aber bemerkt man sie unter dem hinteren Zipfel der dorsalen Ganglien. Die Otolithenblasen liegen der Centralsubstanz der ventralen Ganglien unmittelbar auf und sind vom Ganglienzellbelag der ventralen Ganglien umgeben.

Die Otolithenblase enthält bei jeder unserer Arten nur einen stark glänzenden Oto-

lithen. Er sieht bei *O. macintoshi* aus wie eine Krystalldruse, d. h. viele kleine, regelmässig gestaltete, glänzende, wasserhelle Körperchen bilden eine Kugel. Bei den beiden anderen Arten aber besteht der Otolith nur aus zwei mit einander verschmolzenen elliptischen Körperchen. Die Otolithenblase von *O. macintoshi* ist kuglig, die von den beiden anderen Arten aber eiförmig. Die Spitze der eiförmigen Blase ist nach innen gekehrt. Der Otolith von *O. macintoshi* liegt in der Blase centrisch, der der beiden anderen im dicken Ende derselben.

Die Otolithen bewegen sich nicht.

O. ist getrennten Geschlechts; die Geschlechtsproducte (Taf. 8 Fig. 8) reifen in metamer angeordneten Taschen.

Prosorhochmidae*).

Die Vertreter der beiden zu dieser Familie gehörenden Gattungen, *Prosorhochmus* und *Prosadenoporus*, könnte man geneigt sein, je nachdem man auf diese oder jene Organisationsverhältnisse mehr Gewicht legt, sowohl *Tetrastemma* als auch *Nemertopsis* anzuschliessen. Indessen unterscheiden sie sich von den Tetrastemmen durch ihren langgestreckten Körper, von *Nemertopsis* durch das fast oder ganz bis zum After reichende Rhynchocölom.

Prosorhochmus und *Prosadenoporus* weisen ausser manchem Uebereinstimmenden in ihrer Organisation auch allerhand merkwürdige Verschiedenheiten auf.

Bei *Prosorhochmus* ist im Gegensatz zu *Prosadenoporus* das Epithel der Haut aussergewöhnlich hoch und die Grundschicht ausserordentlich dünn. Letztere bildet nur eine sehr zarte Membran (Taf. 27 Fig. 46 u. 54). Das Epithel ist bei *Prosorhochmus* enorm reich an sehr grossen flaschenförmigen Drüsenzellen. Bei *Prosadenoporus* fehlen diese Drüsenzellen keineswegs in dem relativ niedrigen Epithel, aber sie sind klein und weniger massenhaft als bei der anderen Gattung vorhanden.

Eine andere Eigenthümlichkeit von *Prosorhochmus* ist der sehr dünne Hautmuskelschlauch (Taf. 27 Fig. 46 u. 54), welcher nicht so dick als das Epithel hoch ist. Er besteht nur aus einer dünnen Ring- und einer circa 3—4 Mal mächtigeren Längsmuskelschicht. Der Hautmuskelschlauch von *Prosadenoporus* (Taf. 18 Fig. 13) indessen imponirt durch seine auffallend starke Entwicklung, er ist 2—3 mal so dick als das Epithel hoch ist. Er erinnert an den von *Drepanophorus*, mit dem er auch die Anwesenheit einer meist deutlichen Diagonalmuskelschicht, die sich zwischen Ring- und Längsmuskelschicht einschiebt, theilt.

Bei beiden Gattungen öffnet sich der Oesophagus in das Rhynchodäum (Taf. 18 Fig. 12); die Mündung des Oesophagus liegt bald ganz nahe der Rüsselöffnung, so dass wie bei den meisten Amphiporen und Tetrastemmen Mund und Rüsselöffnung zusammenfallen, bald ist sie bis mittewegs dem Gehirn entgegen nach hinten gerückt. In beiden Gattungen sind vom

*) 95, 100, 122, 206, 208, 231.

Blinddarm ähnlich wie bei *Amphiporus* zwei Taschen bis in die Nähe des Gehirns nach vorn gestülpt; sie liegen jederseits am Magendarm. Die Mitteldarmtaschen sind sehr geräumig.

Die Wand des Rhynchocöloms besteht, im Gegensatz zu derjenigen der Amphiporiden, aus 2 wohl gesonderten Muskelschichten, nämlich einer äusseren von Ring- und einer inneren von Längsfibrillen. Der Muskelschlauch des Rhynchocöloms ist aber bei *Prosorhochmus* sehr dünn, bei *Prosadenoporus* dagegen dicker als bei den meisten Metanemertinen (Taf. 18 Fig. 13). Der Rüssel (Taf. 9 Fig. 9 u. 11) ist kräftig. Die Bewaffnung ist die für *Amphiporus*, *Tetrastemma* und *Eunemertes* typische. Auch im Uebrigen bietet der Bau des Rüssels keine abweichenden Verhältnisse dar. Die Zahl der Rüsselnerven ist bei den *Prosadenoporus*arten verschieden (12, 15 und mehr Nerven). Bei der einen Species sind 12 Nerven vorhanden. Wahrscheinlich kommen bei manchen *Prosadenoporus*arten mehr als 2 Reservestilettaschen vor.

Bei *Prosorhochmus* ist ein Excretionsgefässsystem vorhanden, bei *Prosadenoporus* habe ich ein solches nicht nachzuweisen vermocht, indessen vermuthe ich, dass es auch dieser Gattung nicht abgeht.

Das Blutgefässsystem weicht vom Metanemertinentypus nicht ab.

Das Gehirn von *Prosorhochmus* ist ziemlich klein, die dorsalen Ganglien sind nicht hervorragend stark entwickelt. Es fehlen ihm die Neurochordzellen und mithin den Seitenstämmen die Neurochorde. Die Seitenstämme verlaufen in den Seiten des Körpers und sind nur ganz wenig der Bauchfläche näher gerückt.

Das Gehirn von *Prosadenoporus* (Taf. 24 Fig. 27) ist bedeutend grösser; es concurrirt mit dem eines *Drepanophorus spectabilis* an Umfang. Vor allem sind die dorsalen Ganglien sehr bedeutend. Bemerkenswerth ist es, dass bei einigen Arten dieser Gattung sich die Seitenstämme sogleich nach ihrem Abgange aus dem Gehirn unvermittelt weit auseinander biegen. Sie verlaufen in der Region des Mitteldarms an der Bauchfläche des Körpers, sind aber nicht einwärts gerückt.

Prosadenoporus ist wie *Drepanophorus* durch den Besitz von Neurochordzellen ausgezeichnet. Es sind wie dort nur ein Paar Neurochordzellen vorhanden, die ganz vorn im Gehirn über der ventralen Hirncommissur liegen. Die Neurochorde verlaufen aber nicht wie bei *Drepanophorus* ventral in den Seitenstämmen, sondern medial.

Die Cerebralorgane liegen bei allen Prosorhochmiden vor dem Gehirn, besitzen keinen Sack und sind besonders bei *Prosadenoporus* sehr klein. Es sind 4 ziemlich grosse Augen vorhanden. Diese sind in einem zur Körperachse quer gestellten Rechteck orientirt.

Ein Frontalorgan (Taf. 18 Fig. 12) ist überall vorhanden. Dasselbe ist besonders bei *Prosadenoporus* mächtig entwickelt, wenigstens ist bei den conservirten Thieren an seiner Stelle eine sehr tiefe und geräumige Grube zu constatiren.

Eine ganz erstaunliche Entwicklung aber hat die Kopfdrüse erfahren. Ihre Drüsenzellschläuche, welche sich bei *Prosorhochmus* schon bis zum Ende des Magendarms erstrecken, reichen bei *Prosadenoporus* noch über denselben hinaus nach hinten (Taf. 18 Fig. 12).

Prosorhochmus ist wahrscheinlich getrennten Geschlechts, indess hat man bislang nur ♀ aufgefunden.

Prosadenoporus ist ein Zwitter (Taf. 18 Fig. 13). Zwischen ein Paar Darmtaschen liegen in der Regel je 4 Geschlechtssäcke. Diese münden jederseits mit einem besonderen Ausführgang nach aussen. Gewöhnlich kommt auf 3 weibliche Geschlechtssäcke ein Hoden.

Die Hoden liegen ventral von den Ovarien und sind den Seitenstämmen angedrückt. Die Oeffnungen der Geschlechtssäcke liegen theilweis übereinander an der Seite des Körpers. Alle Geschlechtsausführgänge durchbrechen oberhalb der Seitenstämme die Körperwand. Samen und Eier reifen gleichzeitig.

Die beiden einzig bisher bekannten Gattungen sind lebendig gebärend (Taf. 27 Fig. 43 u. 46).

Geonemertes *).

Diese Gattung, welche *Prosorhochmus* nahe steht, umfasst, wenn wir zu ihr auch *Tetrastemma agricola* v. Willemoes-Suhm und *T. rodericanum* Gulliver rechnen, 5 Arten (ausser den genannten sind es *Geonemertes palaensis* Semper, *chalicophora* v. Graff und *australiensis* Dendy), deren hervorragendstes gemeinschaftliches Characteristicum ihre Lebensweise auf dem Lande ist.

Sollte Jemand erwarten, diese Nemertinen besässen in Folge ihrer abweichenden Lebensweise eine eigenartige Organisation, so wird er enttäuscht werden müssen.

Körperwand und Blutgefässsystem zeigen keinerlei Eigenthümlichkeiten.

Der Darmtractus weist einen weiten faltenreichen Magendarm und einen Blinddarm auf, der sich bis in die Nähe des Gehirns nach vorne erstreckt. Rüssel und Mundöffnung fallen zusammen. Wahrscheinlich sind alle *Geonemertes* Holorhynchocölomier, sicher ist das für *G. chalicophora*, *agricola* und auch wohl *australiensis*.

Der Rüssel besitzt stets eine Bewaffnung, welche wie die eines *Amphiporus* beschaffen ist. Die Zahl der Rüsselnerven scheint eine ziemlich grosse zu sein und um 20 herum zu schwanken.

Alle *Geonemertes* sind wahrscheinlich durch (vor dem Gehirn gelegene) Cerebralorgane ausgezeichnet.

Das Gehirn besteht aus den dorsalen und ventralen Ganglien. Die Seitenstämme besitzen wahrscheinlich stets, wie erwiesenermaassen diejenigen von *G. palaensis*, *rodericana* und *australiensis*, ausser dem eigentlichen noch einen dorsalen Faserstamm, welcher die Verlängerung des unteren Zipfels des dorsalen Ganglions darstellt (vgl. Taf. 26 Fig. 52 u. 53).

Wohl allen *Geonemertes* ist ein Frontalorgan und eine Kopfdrüse eigenthümlich. Das Frontalorgan wurde bei den Nemertinen bei *G. palaensis* zum ersten Male von v. Kennel an conservirten Exemplaren aufgefunden. Es stellt bei dieser Art eine ausnahmsweise tiefe

*) Unsere Darstellung stützt sich auf **140a, 141, 150, 156** und **222.**

Grube dar. Die Drüsenzellschläuche erstrecken sich wahrscheinlich allgemein bis in die Gegend des Magendarms nach hinten, wie dies bei *G. palaensis* und *australiensis* erwiesen ist.

Es sind mit Ausnahme von *G. palaensis* und *australiensis* 4 Augen vorhanden, von denen die beiden vorderen grösser zu sein scheinen als die beiden hinteren, und welche wohl immer, wie bei *G. chalicophora*, im Trapez stehen: die beiden hinteren Augen stehen dichter beisammen als die beiden vorderen. Jedenfalls scheinen die beiden hinteren und vorderen Augen paare immer sehr nahe aneinander gerückt zu sein.

Bei *G. palaensis* aber bemerkt man am Kopfe, wie v. KENNEL schreibt, »2 Gruppen von je 3 Augenflecken; in jeder liegt ein etwas grösseres Auge vorn, und dahinter die beiden kleineren«.

G. australiensis dagegen besitzt 30—40 Augen, welche in zwei seitlichen Gruppen in der Kopfspitze liegen. Jede Gruppe enthält ungefähr 20 Augen. Die vorderen sind grösser als die hinteren. Wäre *G. australiensis* eine Meeresbewohnerin, so würde man sie unbedenklich zum Genus *Amphiporus* rechnen.

Die *Geonemertes* sind theils Zwitter, theils getrennten Geschlechts. Zwitter sind *G. palaensis* und *chalicophora*, getrenntgeschlechtlich *agricola*, *rodericana* und *australiensis*.

Nur bei *G. australiensis* ist bisher ein Excretionsgefässsystem nachgewiesen worden, indess ist zu vermuthen, dass es allen Species eigen ist.

Amphiporidae*).

(Taf. 9 Fig. 8, 19 u. 20, Taf. 15 Fig. 17—20, Taf. 16, 17 und Taf. 27 Fig. 61).

Die Angehörigen von *Amphiporus* und *Drepanophorus*, den beiden einzigen Gattungen der Amphiporidae, sind in der Regel mit einem sehr hohen Epithel und einer sehr dicken Grundschicht ausgestattet, welche auch im hinteren Körperabschnitt äusserst mächtig bleibt, bei manchen Formen, z. B. bei *A. virgatus*, sogar im Schwanzende an Dicke zunimmt (Taf. 16 Fig. 16 u. 17).

Eine mächtige Grundschicht besitzen immer die kurzen gedrungenen Formen von *Amphiporus*, bei den langen an *Eunemertes* erinnernden, wie *A. dubius* und *carinelloides*, ist dieselbe hingegen dünn wie eine Membran und selbst im Kopfe wenig mächtig. Durchweg finden wir eine sehr dicke Grundschicht bei den Drepanophoren.

Betreffs der Zusammensetzung des Epithels haben wir zu unserer bei *Eunemertes* gegebenen Darstellung, welche im Wesentlichen auf die Amphiporidae übertragen werden kann, nur die Besprechung einer uns bei *Amphiporus glandulosus* auffallenden Erscheinung hinzuzufügen. Bei dieser Species bemerken wir nämlich am lebenden Thiere in der Mitte des Rückens zwei Streifen, welche einander parallel von der Kopfspitze bis zum After entlang ziehen und aus unzählig vielen ovalen oder rundlichen, kleinen, feinkörnigen Gebilden sich zusammen-

*) 122, 129, 159, 188, 195, 197, 206, 208, 213, 227, 231.

setzen (Taf. 29 Fig. 21). Alle diese kleinen Gebilde sind Drüsenzellen des Epithels, welche ein eigenartiges Secret führen müssen, da sie allein von dem Drüsenzellreichthum, welchen das Körperepithel überall besitzt (wie wir das an gefärbten Schnitten feststellen), am lebenden Thier auffallen. Sonderbarer Weise habe ich diese optisch so ausgezeichneten Drüsenzellen nicht am conservirten Thier durch eine Färbung aus der Masse der Drüsenzellen des Körperepithels herausheben können.

Der Hautmuskelschlauch der Amphiporiden setzt sich fast allgemein aus einer Ring-, Diagonal- und Längsmuskelschicht zusammen (Taf. 16 Fig. 5—7 u. Taf. 17 Fig. 1, 5 u. 12). Die Ringmuskelschicht ist bei den Amphiporiden viel mächtiger als bei *Eunemertes* entwickelt, sie bildet auch in der hinteren Körperregion vor allem bei *Drepanophorus* noch einen dicken Mantel.

Die diagonale Muskelschicht ist nicht wie bei den Nemertinen der anderen Ordnungen, wo wir beispielsweise eine solche bei den Carinellen und bei *Carinoma* am gleichen Orte constatirten, oder bei den *Cerebratulus*arten, wo wir diese Muskelschicht indessen zwischen äusserer Längs- und innerer Ringmuskelschicht eingeschlossen finden, auf die Vorderdarmregion beschränkt, sondern sie ist auch in der des Mitteldarms entwickelt (Taf. 16 Fig. 10 u. Taf. 17 Fig. 10). Ring- und Diagonalmuskelschicht sind bei den Drepanophoren durchweg kräftiger als bei *Amphiporus* ausgebildet; denn von dieser Gattung müssen wir wiederum die im Habitus an *Eunemertes* erinnernden Formen (z. B. *A. carinelloides*) ausnehmen, bei welchen die diagonale Muskelschicht gänzlich zu fehlen scheint und der Ringmuskelmantel nur dünn ist (Taf. 16 Fig. 14). Am stärksten von den Amphiporen sind diese beiden Muskelschichten bei *A. marmoratus*, *virgatus* und *langiaegeminus* entwickelt.

Tritt die Entwicklung der Ringmuskelschicht zurück, so ist die der Längsfibrillen um so mächtiger.

Bei den Amphiporiden bildet die dorsoventrale Musculatur wie bei den höherstehenden Lineiden, *Cerebratulus* und *Langia*, breite Muskelplatten, welche jederseits ungemein tief in den Darm einschneiden und lange seitliche Divertikel von ihm abgliedern (Taf. 16 Fig. 8 u. Taf. 17 Fig. 11 u. 16).

Die breitesten Muskelplatten und in Folge dessen die längsten Darmtaschen besitzen die Drepanophoren. Bei *D. albolineatus* z. B. sind die Darmtaschen fast 6 mm lang (Taf. 17 Fig. 10).

Die Entwicklung des Parenchyms in Kopf und Rumpf und die Ausdehnung des Hautmuskelschlauchs von der Kopfspitze bis zum After, wie sie bei den Metanemertinen allgemein statt hat, wurde bei *Eunemertes* vergleichend besprochen und erläutert. Doch müssen wir im Hinblick auf die Amphiporiden hinzufügen, dass bei gewissen Formen beider Gattungen, z. B. *A. langiaegeminus* und *D. albolineatus*, in der Kopfspitze das Parenchym fast vollständig von Muskelfibrillen verdrängt ist, welche innerhalb des Hautmuskelschlauchs, der in der Kopfspitze nur aus der Ring- und Längsfibrillenschicht besteht, um Oesophagus und Rhynchodäum in ungeheurer Masse entwickelt sind. Es sind hauptsächlich Längsmuskelfasern, sodann

aber auch solche, welche von der einen zur anderen Fläche des Kopfes ziehen. Das erklärt auch die starke Retractilität, welche der Kopf der Amphiporiden zeigt (Taf. 16 Fig. 13).

Alle mir bekannten Amphiporiden besitzen in der Kopfspitze Drüsenzellen, aber nicht alle eine Kopfdrüse, wie wir sie z. B. bei *Carinella rubicunda*, *Eupolia*, *Eunemertes* und *Prosadenoporus* feststellten und als ein Organ definirten, das aus mehr oder minder langen Drüsenzellschläuchen besteht, die im Kopfe der Länge nach gebettet sind und terminal über dem Rhynchodäum meist durch das Frontalorgan nach aussen münden. Indess treffen wir eine solche Kopfdrüse bei der Mehrzahl der Amphiporiden an.

Sie besteht nur aus wenigen sehr kurzen Zellschläuchen, die über dem Rhynchodäum gelegen sind und niemals bis an das Gehirn hinanreichen. Als Beispiele können gelten *Amphiporus marmoratus*, *pulcher*, *reticulatus* und *glandulosus*, ferner *Drepanophorus spectabilis* und *crassus* (Taf. 16 Fig. 1 u. Taf. 17 Fig. 1).

Bei *A. carinelloides*, *dubius* und *langiaegeminus* hingegen finden wir in der Kopfspitze — und oft ist sie davon vollgepfropft — Drüsenzellen, welche ganz den Cutisdrüsenzellen, wie wir sie bei den Heteronemertinen beschreiben werden, gleichen (Taf. 15 Fig. 17, 18 u. 20 u. Taf. 16 Fig. 11 u. 12). Es sind bei diesen Amphiporiden wie bei *Hubrechtia desiderata* rings in der Kopfspitze Drüsenzellbündel dicht nebeneinander gepackt, welche alle auf dem kürzesten Wege ihr Secret nach aussen befördern, indem sie nach Art der Cutisdrüsenzellen ausmünden. Dieser Drüsenzellmantel hört vor oder in der Gehirnregion auf, oder er wird weiter hinten unvollständig, indem die Drüsenzellen an der Ober- und Unterseite des Kopfes ausfallen und sich nunmehr nahe dem Gehirn nur noch seitlich erhalten.

In besonders enormer Fülle, dicke Packete bildend, sind diese Kopfdrüsen bei *A. carinelloides* in der äussersten Kopfspitze vorhanden, dagegen sind sie bei *A. dubius* weniger massenhaft entwickelt. Hier sind sie nur ganz vorn in der Kopfspitze rings unter dem Epithel entwickelt, gleich hinter der Rüsselöffnung aber finden wir sie nur noch an der Unterseite und alsbald in der Region der Cerebralorgane nur noch in den Seiten des Kopfes. An diesen Orten aber treffen wir sie noch in der Gehirnregion an. Es erinnert uns dies Verhalten der Kopfdrüsenzellen lebhaft an *Eunemertes*, vor allem an *E. neesi*, zumal auch *A. dubius* ausser diesen den Cutisdrüsenzellen ähnlichen Secretzellen noch eine wohl entwickelte Kopfdrüse ganz wie *E. neesi* besitzt.

Mund und Rüsselöffnung liegen bei manchen Amphiporen in unmittelbarster Nachbarschaft bei einander (z. B. *A. marmoratus*, Taf. 16 Fig. 1), bei manchen aber fallen sie zusammen, indem der Oesophagus in das Rhynchodäum einmündet (z. B. *A. langiaegeminus*)

Wir hatten bei *Eunemertes* am vorderen Darmabschnitt zwei Strecken von einander gesondert und die eine als Oesophagus, die andere als Magendarm bezeichnet. Bei gewissen Amphiporen wie *A. marmoratus* und *virgatus* sind jene beiden Darmabschnitte nicht von einander scharf zu unterscheiden, da sich der Magendarm nach vorn bis zum Munde in ein recht geräumiges, mit einem hohen drüsenzellreichen Epithel ausgestattetes Rohr fortsetzt. Aehnlich verhält sich *A. stanniusi* (Taf. 16 Fig. 1). Bei der Mehrzahl der Amphiporen indessen ist der

vor dem Gehirn befindliche Abschnitt des Darmtractus so eng wie bei *Eunemertes* und von einem niedrigen Epithel ausgekleidet (Taf. 15 Fig. 17 u. 18 u. Taf. 16 Fig. 11 u. 12). Bei den Drepanophoren fallen Mund und Rüsselöffnung nicht zusammen, sie liegen zwar in naher, aber nicht in unmittelbarster Nachbarschaft bei einander, wie bei *A. marmoratus*, wo man beinahe von einem Atrium reden könnte, das beide Oeffnungen aufnimmt, sondern die Mundöffnung liegt zwar in geringer, aber deutlich zu constatirender Entfernung hinter der Rüsselöffnung (Taf. 17 Fig. 1).

Bei *D. spectabilis* und *crassus* ist der vor dem Gehirn gelegene Darmabschnitt eng und sein Epithel niedrig. Er stellt sich so in einen gewissen Gegensatz zum Magendarm.

Sei es, dass wir am Vorderdarm einen Oesophagus und einen Magendarm aus morphologischen und vornehmlich histologischen Rücksichten unterscheiden dürfen, sei es, dass der Vorderdarm sich nicht derartig differenzirt, immer erfährt derselbe hinter dem Gehirn eine ganz bedeutende Erweiterung. Nach hinten zu verjüngt er sich in ein sehr feines Rohr, das Pylorusrohr, das nie terminal vorn in den Mitteldarm einmündet, sondern in beträchtlicher Entfernung von seinem vorderen Ende in ihn eindringt, indem es den Mitteldarm an seiner oberen Fläche durchbohrt (vgl. Taf. 15 Fig. 1).

Es kommt mithin auch bei den Amphiporiden ein vorderes, unter dem Vorderdarm gelegenes und als Blinddarm zu bezeichnendes Ende des Mitteldarms zum Ausdruck (Taf. 9 Fig. 8, Taf. 16 Fig. 6, 7 u. 15, Taf. 17 Fig. 12 u. 14 u. Taf. 27 Fig. 61). Bei vielen Amphiporen ist der Blinddarm sehr lang und reicht bis zum Gehirn nach vorn, so bei *A. lactifloreus*, *pulcher*, *glandulosus*, bei vielen hingegen bleibt er weit hinter dem Gehirn zurück, z. B. bei *A. marmoratus* und *virgatus*.

Bei den Drepanophoren bleibt der vordere Zipfel des Blinddarms stets eine wesentliche Strecke vom Gehirn entfernt.

Der Blinddarm ist ebenso wie der Mitteldarm gegliedert. Auch sein Epithel unterscheidet sich nicht von dem des Mitteldarms.

Die dorsoventralen Muskelplatten schneiden bei den Amphiporiden ausserordentlich tief in den Mitteldarm ein, und es werden dementsprechend sehr tiefe Divertikel gebildet. Es wurde bereits im vorigen Abschnitt bei der Besprechung dieser Verhältnisse von *Eunemertes* und der Vergleichung derselben mit den bei den Amphiporiden obwaltenden erwähnt, dass die Darmtaschen von *D. albolineatus* über 5 mm tief sind; das axiale Rohr aber hat nur 2 mm im Durchmesser! (Taf. 17 Fig. 10).

Im äussersten Schwanzende hören die Darmtaschen auf; man kann diesen letzten Abschnitt des Mitteldarms als Enddarm bezeichnen. Derselbe ist übrigens entwicklungsgeschichtlich dem Vorderdarm nicht gleichwerthig. Histologisch verhält sich der Enddarm wie der Mitteldarm.

Die Amphiporiden sind durch ein Rhynchocölom, das vom Gehirn bis zum After sich erstreckt, gekennzeichnet (Taf. 9 Fig. 8).

Das Rhynchocölom der *Amphiporus*arten ist im Wesentlichen wie das fast aller Nemertinen gebaut: es stellt einen einfachen musculösen Sack dar (Taf. 16 Fig. 10).

Das Rhynchocölom der Drepanophoren (Taf. 9 Fig. 19) aber steht einzig in seiner eigenthümlichen Ausgestaltung da. Dasselbe ist nämlich gegliedert, und zwar metamer gegliedert, indem tiefe, mit den Geschlechtssäcken alternirende Taschen, die über den Darmtaschen liegen, von ihm abgeschnürt worden sind. Die Rhynchocölomsäcke, wie wir diese Taschen nennen wollen, alterniren mithin, gleichwie die Darmtaschen, auch mit den metameren Blutgefässschlingen und den dorsoventralen Muskelplatten (Taf. 17 Fig. 7, 10—12 u. 14—16). Die meist sehr weiten Rhynchocölomsäcke communiciren mit dem Rhynchocölom durch einen engen Canal oder Porus, der dieses Rohr seitlich an seinem oberen Umfang durchbricht. Die Rhynchocölomsäcke beginnen dicht hinter dem Gehirn; die vordersten sind klein, sie weiten sich ganz bedeutend in der Mitteldarmregion aus. Nach hinten zu nehmen sie an Grösse wieder allmählich ab, in der Schwanzspitze fehlen sie — wie auch die Darmdivertikel.

Es ist ja keine Frage, dass die Rhynchocölomsäcke in derselben Art wie die Darmdivertikel während der Embryonalentwicklung entstanden sind, dass die Gliederung des Rhynchocöloms ebenso wie die des Mitteldarms eine Folge ist der Gliederung der Leibesmusculatur, die durch die dorsoventralen Muskelplatten zum Ausdruck gekommen ist. Aber wie erklärt es sich, dass nur bei dieser einzigen nicht artenreichen Gattung unter allen Nemertinen die Segmentation der Leibesmusculatur den Bau des Rhynchocöloms beeinflussen konnte? Vielleicht aus einer ausserordentlich frühzeitigen und vor allem einer enorm geräumigen Anlage jener Cavität im Embryo; wir müssen annehmen, dass dieselbe während des ersten embryonalen Geschehens den Darm bis auf seine ventrale Fläche als eine einzige einheitliche Höhle umgab. Sie wurde zurückgedrängt durch die Entwicklung der Muskelplatten, aber nur (wie natürlich, wenn diese sich metamer anlegten) in bestimmten Intervallen.

Die Rhynchocölomsäcke sind bei allen Drepanophoren ziemlich gleich lang.

Die Wand des Rhynchocöloms bildet bei *Drepanophorus* ein dicker Muskelschlauch, welcher aus Ring- und Längsfibrillen zusammengesetzt ist. Aber die beiden Arten von Muskelfibrillen bilden in der Regel keine scharf gesonderten Schichten, wie wir es bei *Eunemertes* und fast durchweg bei den Angehörigen der Proto-, Meso- und Metanemertinen (eine Ausnahme macht *Carinoma!*) kennen lernten, und wie es auch bei *Amphiporus* der Fall ist, sondern sie sind mit einander verstrickt (Taf. 17 Fig. 9 u. 10, vgl. auch Taf. 23 Fig. 37 u. 40).

Die Amphiporiden besitzen von allen Metanemertinen den längsten und dicksten Rüssel, in welchem überall der Stiletapparat sich in höchster Ausbildung vorfindet.

Der Rüssel (Taf. 9 Fig. 8 u. Taf. 8 Fig. 10) der *Amphiporus*arten ist im Wesentlichen so gebaut, wie wir es bei *Eunemertes* darstellten. Vorderer und hinterer Rüsselcylinder sind gleich lang, in der Mitte zwischen ihnen befindet sich der Stiletapparat. Derselbe ist bei *Amphiporus* für die verschiedenen Arten nicht so charakteristisch, wie wir es bei den Angehörigen von *Eunemertes* kennen lernten. Immerhin lassen sich die Längenverhältnisse von

Angriffs- resp. Reservestilet und Basis zur Diagnose der Art verwerthen. Eigenthümliche Stiletformen kommen hingegen nicht vor; ferner ist auch die Zahl der Reservestilete jeder Tasche durchaus nicht derart constant wie bei manchen *Eunemertes*, *Prosorhochmus* und allen Tetrastemmen. Meist sind relativ viele Reservestilete vorhanden, nämlich 5 und mehr, z. B. bei *A. marmoratus*, *pulcher*, *reticulatus*, *glandulosus*, öfters 3, z. B. bei *A. dubius* und *lactifloreus*. Selten dagegen sind nur 2 Reservestilete wie bei *A. langiaegeminus* vorhanden, eine Zahl, die für die meisten Tetrastemmen typisch ist.

Bereits HUBRECHT hat uns mit einem *Amphiporus*, nämlich *A. pugnax* bekannt gemacht, welcher nicht nur 2 Taschen mit Reservestileten, wie das bei den Metanemertinen mit Ausnahme von *Drepanophorus* Regel ist, besitzt, sondern mit deren 7 ausgestattet ist. Auch ich habe eine Art, *A. validissimus* (Taf. 29 Fig. 20), welche *A. pulcher* nahe steht, zu Neapel aufgefunden, welche einen Rüssel hat, der mit 4 Taschen mit Reservestileten ausgerüstet ist; 2 der Taschen enthielten je 3, 2 je 2 Reservestilete. Die Basis des Angriffsstilets dieser Form unterscheidet sich nicht von derjenigen von *A. pulcher;* sie ist hinten und vorne abgerundet, in der Mitte zeigt sie, wie bei den meisten *Amphiporus*arten, eine besonders tiefe ringförmige Einbuchtung, so dass sie aus zwei mit einander verschmolzenen Kugeln zusammengesetzt erscheint. Sie ist auch nur mit einem Angriffsstilet bepflanzt. Ich war mir durchaus nicht sofort darüber klar, ob ich in dem *Amphiporus* mit dem 4 Reservestilettaschen enthaltenden Rüssel eine normale Erscheinung und mithin eine neue Species oder eine Monstrosität, etwa einen abnormen *A. lactifloreus* vor mir hatte — Mc INTOSH hat z. B. einen anomalen Rüssel von *A. lactifloreus* mit 3 Reservestilettaschen abgebildet (vgl. **122** tab. 12 fig. 1) — weil ich ausser diesem noch ein ähnliches Thier, nun aber mit nur 3 Taschen auffand und schon vorher einen *A. langiaegeminus*, dessen Identität über jeden Zweifel erhaben war, mit gleichfalls 3 Reservestilettaschen aufgefunden hatte. Doch habe ich anzumerken, dass sich die der letzteren Form typische Stiletzahl (2 + 2) auf die 3 Taschen vertheilte, so dass eine 2, die beiden anderen je 1 Stilet enthielten, die Zahl der Reservestilete mit der der Taschen mithin nicht gewachsen war. Das aber war bei den anderen Amphiporen mit vermehrten Taschen der Fall, da eine jede annähernd die gleiche (grössere) Anzahl von Reservestileten einschloss.

Inzwischen lernte ich unter den Nemertinen von Süd-Georgien Amphiporiden kennen — ich habe nicht gezögert, sie dem Genus *Amphiporus* zuzuordnen — welche eine noch grössere Anzahl von Reservestilettaschen besitzen, nämlich eine Art weist deren 11 oder 12 auf, eine andere 8, eine dritte indess auch nur 3. Bei der ersten und letzten Form enthält jede Tasche 2 Reservestilete, so dass die eine 22 oder 24, die andere 6 besitzt, bei der zweiten aber 3, so dass auch diese 24 Reservestilete hat. Es sind *A. cruciatus* (mit 3), *spinosus* (Taf. 9 Fig. 10) (mit 8), *spinosissimus* (mit 12 oder 11 Reservestilettaschen). — Ich habe von Neapel nur den *Amphiporus* mit 4 Reservestilettaschen als nova species (*A. validissimus*) aufgestellt, da ich heute, nachdem ich erkannte, dass jede Stilettasche eine einzige Zelle vorstellt, mehr denn je dazu geneigt bin, ihre Zahl für variabel innerhalb der Art zu halten, und mich wundere, dass sie es in so geringem Grade ist, den bekannt gewordenen Fällen nach zu urtheilen.

An den Rüsseln von *Eunemertes* war es auffallend, dass der Canal, durch welchen der hintere Rüsselcylinder mit der zwiebelförmigen Blase communicirt, äusserst lang ist und eine sehr dicke Muskelwand besitzt, hingegen die zwiebelförmige Blase durchaus nicht sehr musculös ist.

Bei *Amphiporus* dagegen und vielen anderen Metanemertinen wie *Prosorhochmus* und den Tetrastemmen ist der Canal zwischen Blase und hinterem Rüsselcylinder sehr kurz (man kann eigentlich nur sagen, zwischen der zwiebelförmigen Blase und dem hinteren Rüsselcylinder erfährt der Rüssel eine Einschnürung), und die Musculatur ist um ihn herum sehr dünn. Dagegen ist die zwiebelförmige Blase, welche nun viel geräumiger als bei *Eunemertes* ist, mit einer mächtigen Musculatur ausgestattet (Taf. 9 Fig. 8 u. Taf. 8 Fig. 10). Merken wir uns schliesslich noch, dass bei den Amphiporen die Stilete recht proportionirt gestaltet sind, d. h. im Verhältniss zur Basis des Angriffsstilets weder übermässig lang und dünn wie bei *Eunemertes antonina* oder *Ototyphlonemertes macintoshi*, noch besonders kurz und dick wie bei *Eunemertes echinoderma* erscheinen.

Anders als bei allen Metanemertinen ist der Rüssel von *Drepanophorus* gebaut (Taf. 8 Fig. 2 u. 11 u. Taf. 9 Fig. 18 u. 21).

Der Rüssel von *Amphiporus* setzt sich aus einem sehr weiten vorderen und einem viel engeren hinteren Cylinder zusammen. Beide Cylinder sind gleich lang. Zwischen beiden befindet sich ein Gewebswulst, der nach Art eines Diaphragmas durchbohrt ist. Soweit gleicht der *Drepanophorus*rüssel dem von *Amphiporus*, damit ist aber auch die Möglichkeit einer gemeinsamen Darstellung erschöpft.

Es fehlt bei *Drepanophorus* eine zwiebelförmige Blase, ferner ein Ductus ejaculatorius. Als solcher fungirt die Oeffnung des Diaphragmas. Der Unterschied eines *Amphiporus*rüssels von dem eines *Drepanophorus* ist mithin durch die Gliederung des mittleren Rüsselabschnittes und die verschiedene Ausgestaltung der durch Einschnürung am Rüssel abgetheilten Cavitäten bei der ersteren Gattung bedingt.

Völlig anders als bei *Amphiporus* ist ausserdem der Stiletapparat von *Drepanophorus* beschaffen. Vor allem ist zu betonen: es sind sehr viele Angriffsstilete vorhanden, nämlich etwa 20. Diese sind auf einen sichelförmigen Kamm aufgerückt, der am Gewebswulst nahe der Communication zwischen vorderem und hinterem Rüsselcylinder sitzt. Die Angriffswaffe sieht aus wie eine gebogene Säge (Taf. 8 Fig. 2 u. 11 u. Taf. 9 Fig. 18 u. 21). Die Angriffsstilete sind sehr niedrig, kegelförmig und mit einem sehr dicken Knauf versehen. Es ist annähernd dieselbe Anzahl von Reservestilettaschen wie von Angriffsstileten vorhanden. Die Hälfte der Taschen befindet sich rechts, die Hälfte links von der gezähnelten Sichel. Jede Stilettasche enthält eine grosse Anzahl von Reservestileten, nämlich über 10 (Taf. 9 Fig. 18a).

Bei *Amphiporus* und den anderen Metanemertinen öffnen sich die Reservestilettaschen in den vorderen Rüsselcylinder, bei *Drepanophorus* sehen wir, wie sich von den Taschen lange Schläuche direct zur Basis der Angriffsstilete begeben.

Der Stiletapparat der verschiedenen *Drepanophorus*arten weist nach meiner Erfahrung eine grosse Uebereinstimmung auf.

Während die Organisation des *Amphiporus*- und *Drepanophorus*-Rüssel (wie sie am frischen oder conservirten aufgehellten Rüssel in toto erkannt werden kann) ganz unerhörte Differenzen aufweist, ist der feinere Bau derselben ein höchst übereinstimmender. Er entspricht dem für die Metanemertinen allgemein typischen.

Zwischen einer sehr dünnen äusseren und einer dickeren unter der Papillenschicht gelegenen inneren Ringmuskelschicht befindet sich die sehr mächtige Längsmusculatur, welche die Nerven des Rüssels einschliesst (Taf. 23 Fig. 3—5). Wir haben bereits bei *Eunemertes* darauf hingewiesen, dass der Rüssel der Metanemertinen, soviel die Erfahrung lehrt, stets von mehreren Nerven (im Gegensatz zum Rüssel der übrigen Ordnungen, wo stets nur 2 Nerven vom Gehirn in ihn hinein abgehen) innervirt wird. Wir finden bei den Amphiporiden und speciell den Drepanophoren die höchste Anzahl von Rüsselnerven überhaupt.

Als Beispiele nenne ich *A. pulcher* mit 10, *langiaegeminus* mit 12, *virgatus* mit 14, *marmoratus* mit 16, *Drep. igneus* mit 14, *crassus* mit 20, *spectabilis* mit 24 Rüsselnerven. Bei einigen indischen Drepanophoren habe ich früher aber über 30 Rüsselnerven gezählt.

Das Blutgefässsystem (Taf. 9 Fig. 8, 19 u. 20 u. Taf. 27 Fig. 61) der Amphiporiden ist ganz und gar nach dem Metanemertinentypus gebaut. Sehr bemerkenswerth ist die starke Seitwärtsbiegung, welche die Seitengefässe zwischen Gehirn und Mitteldarm bei den Amphiporiden erfahren, und durch welche sie in die nächste Nachbarschaft der Nephridialcanäle gebracht werden (Taf. 7 Fig. 16), bemerkenswerth auch der Bogen, welchen z. B. bei *A. carinelloides* die Kopfschlinge jederseits über den weit nach vorn gerückten Cerebralorganen macht, und der sich den Cerebralorganen anschmiegt (Taf. 16 Fig. 12). Wir erinnern uns angesichts desselben der innigen Beziehungen, in welchen die Cerebralorgane zu den Blutgefässen bei *Hubrechtia desiderata* und den Heteronemertinen stehen.

Der Nephridialapparat der Amphiporiden breitet sich nicht derart stark im Körper aus wie bei *Eunemertes gracilis* und *Nemertopsis peronea*, wo wir ihn bis weit in die Mitteldarmregion hinein neben und zwischen den Geschlechtssäcken verfolgen können, sondern er ist wie bei den übrigen Nemertinenordnungen und den Tetrastemmen auf den Abschnitt zwischen Gehirn und Mitteldarm beschränkt. In diesem aber finden wir ihn bei den Amphiporiden vom Gehirn bis zum Mitteldarm sich ausdehnend und nicht nur, wie bei den Proto- und Heteronemertinen, in einem relativ geringen Bezirk dieser Region (Taf. 7 Fig. 16, Taf. 9 Fig. 8, Taf. 27 Fig. 1 u. 61 u Taf. 28 Fig. 9).

Der Nephridialapparat besteht aus einem Geflecht von Röhren, die mindestens denselben, öfters einen grösseren Durchmesser als die Blutgefässe besitzen. Sie sind mithin viel dicker als die äusserst feinen Nephridialcanäle derjenigen Formen, die durch die weit ausgedehnten Nephridien charakterisirt sind. Die Hauptstämme der Nephridien, welche bei den Amphiporiden jederseits neben dem Magendarm gelegen sind, vermag man leicht zu erkennen und zu verfolgen. Sie verzweigen sich sehr reichlich. Die Aeste und Aestchen umknäueln

die Seitengefässe, ihre blindgeschlossenen Enden, in denen allen eine Wimperflamme schwingt, bohren sich in die Blutgefässe ein (Taf. 9 Fig. 17).

In der Regel ist nur ein Excretionsductus (Taf. 27 Fig. 1 u. 61, Taf. 16 Fig. 5 u. Taf. 17 Fig. 15) jederseits vorhanden, der zumeist in der Mitte des Nephridialapparats abgeht, um nach aussen zu münden. Der Excretionsductus durchbricht, stets über den Seitenstämmen hinziehend, die Körperwand, bald seitlich, bald an der ventralen Fläche oder doch dieser auffällig genähert.

Wir finden den Excretionsporus bei *Drepanophorus* ziemlich seitlich am Körper, bei *Amphiporus* in der Regel an der Bauchfläche.

Das Nervensystem (Taf. 9 Fig. 8). Das Gehirn der Amphiporiden ist höher entwickelt, als das irgend einer anderen Familie der Metanemertinen, innerhalb dieser Familie aber erreicht dasselbe bei *Drepanophorus* (Taf. 8 Fig. 23) seine höchste Entwicklung.

Im Allgemeinen ist auszusagen, dass die dorsalen Ganglien fast stets mächtiger als die ventralen sind. Die Commissuren sind in der Regel relativ lang, besonders die dorsalen. Sie sind nie derartig stark verkürzt wie bei verschiedenen *Eunemertes*. Die Seitenstämme sind stark entwickelt.

Von den *Amphiporus*arten besitzen das kleinste Gehirn merkwürdiger Weise die längsten und kräftigsten Formen, nämlich *A. stanniusi* und *langiaegeminus*.

Ich sagte: fast stets ist das dorsale Ganglion mächtiger als das ventrale. *A. stanniusi* und *langiaegeminus* geboten mir diese Einschränkung, denn bei diesen Formen sind die dorsalen Ganglien auffällig unentwickelt und kleiner als die ventralen. Dies Verhältniss beginnt bei *A. carinelloides* (Taf. 16 Fig. 13 u. Taf. 15 Fig. 20) und *dubius* sich zu Gunsten der dorsalen Ganglien zu ändern; ganz erheblich gestaltet sich dasselbe aber in der angedeuteten Weise bei unseren übrigen Amphiporen wie *A. lactifloreus*, *glandulosus* und vor allem bei *reticulatus*, *pulcher*, *virgatus* und *marmoratus* um (Taf. 16 Fig. 2—4).

Von den Gehirncommissuren ist die obere stets stark gekrümmt, und zwar in der Art wie die Rückenfläche des Thierkörpers. Die untere hingegen ist z. B. bei *A. virgatus* durchaus gerade und an ihrer ventralen und dorsalen Fläche durch Rhynchocölom und Magendarm ein wenig eingebuchtet (Taf. 16 Fig. 2); gerade, aber dorsal und ventral stark eingebuchtet verläuft sie bei *A. lactifloreus*; bei *A. marmoratus* ist sie fast gerade gestreckt, nur ein wenig vom Magendarm emporgehoben und von diesem stärker eingebuchtet; gestreckt ist sie ferner bei *A. carinelloides*, *dubius* und annähernd bei *A. langiaegeminus*. Bei *A. pulcher* ist sie der dorsalen correspondirend leicht gekrümmt. Sehr stark der dorsalen Gehirncommissur analog ist die ventrale bei *A. stanniusi* gekrümmt. Bei dieser Art ist die ventrale Commissur relativ dünn und länger als bei irgend einer anderen Art der Amphiporiden überhaupt. Sie ist stark (gothisch) gebogen, aber nun nicht, wie es die Norm ist, correspondirend der dorsalen in der Art der Bauchfläche, sondern analog der dorsalen Commissur — mithin aufwärts. Es ist kaum fraglich, dass die abnorme Biegung bedingt wurde durch den bedeutenden Umfang, welchen der Vorderdarm bereits in dieser Region besitzt (vgl. Taf. 24

Fig. 27). Bei allen jenen Formen ist die ventrale Commissur sehr lang und breit. Stark verkürzt und ungewöhnlich dünn ist die ventrale Gehirnbrücke bei *A. reticulatus*.

Ziehen wir das Facit, so müssen wir sagen, die ventrale Gehirncommissur der Amphiporen ist in der Regel lang und gestreckt, seltener gebogen, aber dann meist der dorsalen entgegengesetzt und nicht ihr gleich gekrümmt.

Bei den Drepanophoren haben sich die dorsalen Ganglien im Vergleich zu den ventralen noch mächtiger entwickelt als bei *Amphiporus*. Sie sind, um annähernde Maasse anzugeben, bei *D. crassus* oder *spectabilis* um das 3—4fache mächtiger als die ventralen.

Die ventrale Commissur ist bei *D. spectabilis* und *crassus* kurz, bei letzterer Form fast doppelt so breit als bei ersterer, und bei beiden stark an der ventralen Fläche eingebuchtet; in die Bucht hat sich der sehr enge Oesophagus gedrängt (Taf. 17 Fig. 2).

Die Seitenstämme sind bei *Amphiporus* und *Drepanophorus* gleich kräftig entwickelt; sie liegen bei den Arten beider Gattungen in der Region des Magendarms ziemlich genau seitlich und sinken in der des Pylorusrohres und Mitteldarms zur Bauchfläche hinab (Taf. 16 Fig. 15). Bei *Drepanophorus* nähern sie sich überdies an der Bauchfläche einander auffallend (Taf. 17 Fig. 10). Sie scheinen hier auf dem Wege zur Vereinigung in der Medianebene begriffen.

Der Ganglienbelag (Taf. 24 Fig. 32, 41, 43 u. 51) des Gehirns der Amphiporiden besitzt wie der von *Eunemertes* mindestens die dort unterschiedenen 3 Typen, nämlich die kleinsten, die mittleren und die grossen Ganglienzellen. Der kleinste Typus ist ausschliesslich den dorsalen Ganglien eigenthümlich und findet sich reichlich im hinteren Abschnitt dieser, welche im übrigen ein Zelltypus bekleidet, der nicht von dem zu unterscheiden ist, welcher auch um die ventralen Ganglien herum am massenhaftesten entwickelt sich vorfindet. Grosse Ganglienzellen finden sich in geringer Menge in der vorderen Gehirnregion medial von den hier noch verschmolzenen Ganglien jeder Gehirnhälfte. Bei *Amphiporus* finden wir in der nämlichen Gegend reichlich Zellen, welche bei weitem schlanker sind als die am gleichen Orte im Drepanophorengehirn gelegenen. Es sei hier gleich erwähnt, dass dem Gehirn von *Drepanophorus* noch ein besonderer Zelltypus eigenthümlich ist, der im Vorderhirn ein mächtiges Polster auf der Centralsubstanz der dorsalen Ganglien bildet.

Im Allgemeinen, dürfen wir sagen, herrschen im Ganglienbelag der Amphiporiden die kleinen Zelltypen vor.

Bei *Drepanophorus* finden wir einige wenige grosse Exemplare von Ganglienzellen im Gehirn, welche sich mit denen des 3. Typus der Heteronemertinen messen können. Bei *Amphiporus* sind die Zellen auch dieses Typus relativ klein und schlank.

Bedeutungsvoll aber ist es, dass wir bei *Drepanophorus* (Taf. 24 Fig. 51) die Zellen des 4. Typus der Heteronemertinen, die Neurochordzellen, wiederfinden. Bei *Amphiporus* sind diese Zellen bei keiner der hier beschriebenen Arten vorhanden.

Drepanophorus besitzt aber nur ein einziges Paar dieser Zellen, welche nicht so sehr durch ihre Grösse als durch die Länge und Dicke ihrer Fortsätze auffallen.

Die Neurochordzellen liegen im Gehirn, und zwar gleich hinter der ventralen Gehirncommissur medial den ventralen Ganglien an. Die Fortsätze dieser beiden Zellen (jede hat nur einen!) dringen in das Gehirn ein und durchsetzen die ventrale Gehirncommissur derart, dass sie sich in ihrem Scheitel kreuzen, und der Fortsatz der rechten Neurochordzelle in das linke Ganglion und umgekehrt tritt. Es setzen sich die Fortsätze dieser beiden Zellen, die Neurochorde, in die Seitenstämme hinein fort, sie sind so lang wie diese, reichen also vom Gehirn bis zum After. Bei *D. albolineatus* sind sie mithin etwa 40 cm lang!

Die Neurochorde liegen in den Seitenstämmen medial ventral und sind an Schnitten leicht zu erkennen (Taf. 17 Fig. 10).

Das Centralnervensystem von *Drepanophorus* enthält nur das eine im Gehirn gelegene Paar von Neurochordzellen. Das ist ein wichtiger Unterschied von den mit Neurochorden ausgestatteten Lineiden *Cerebratulus* und *Langia*, wo das Gehirn zwar auch nur ein einziges Paar dieser Zellen enthält, aber viele derselben im Ganglienzellbelag der Seitenstämme sich befinden, die Centralsubstanz des Seitenstammes mithin zahlreiche Neurochorde enthält.

Im peripheren Nervensystem zeichnen sich die sehr starken Kopfnerven (Taf. 7 Fig. 16 u. Taf. 8 Fig. 23), welche die Augen innerviren, vor allen anderen Nerven aus. In der Regel entspringen jederseits 4 Nerven am vorderen Umfang des Gehirns, von denen je die zwei inneren die stärkeren zu sein pflegen. Sie lösen sich im Kopfe in reicher Verzweigung in viele Aestchen auf.

Auf die bei den Arten wechselnde, oft sehr grosse Anzahl der Rüsselnerven wurde bereits hingewiesen.

Der einzige (obere) Rückennerv verläuft zwischen Haut und Hautmuskelschlauch (Taf. 17 Fig. 15).

Die dorsalen »Spinalnerven« (Taf. 17 Fig. 15) sind die stärksten. Sie und auch die ventral abgehenden breiten sich mit Vorliebe an der Diagonalmuskelschicht aus (Taf. 16 Fig. 6). Im Uebrigen weist das periphere Nervensystem der Amphiporiden keine Besonderheiten auf.

Wir haben bei den Amphiporiden als Sinnesorgane die Kopffurchen, Cerebralorgane, das Frontalorgan oder die Kopfgrube, und die Augen zu besprechen.

Die Kopffurchen (Taf. 9 Fig. 1, 4 u. 5) sind bei den Amphiporiden tief einschneidende epitheliale Rillen, welche bei vielen Formen, z. B. *A. marmoratus*, *D. spectabilis*, *crassus* und besonders *albolineatus*, ohne dass wir eine Vergrösserung zu Hülfe nehmen, sofort auffallen.

Die Kopffurchen sind paarig, d. h. es ist nicht etwa eine ringartige, einheitliche Furche um den Kopf herum vorhanden, sondern es sind sozusagen zwei Halbringel, welche an der Ober- und Unterfläche des Kopfes sich beinahe vereinigen. Sie sind am tiefsten und breitesten an der Seite des Kopfes und verjüngen sich oben und unten, je mehr sie sich einander nähern. An der Kopfoberfläche verlaufen die Furchen quer, an der Unterfläche aber sind sie stark nach vorn umgebogen. Die Kopffurchen erscheinen fein quergestreift oder

gefächert. Es ragen nämlich Riffe in nahen Intervallen in ihnen auf, Fächer abtheilend. Die Fächer nannten andere Autoren Grübchen.

Je tiefer die Kopffurchen sind, um so deutlicher wird ein Kopfschild (nicht eigentlich der Kopf, denn das Gehirn, das vornehmste Organ des Kopfes, liegt hinter den Kopffurchen) abgesetzt, in dem sich die Augen und öfters die Cerebralorgane befinden.

Ausser diesem dicht vor dem Gehirn gelegenen Kopffurchenpaar habe ich gelegentlich, z. B. bei *A. reticulatus* (Taf. 29 Fig. 23), noch ein Paar viel kürzerer Furchen an der äussersten Kopfspitze constatirt. Dieselben haben nichts mit den hinteren zu schaffen und stehen auch mit den Cerebralorganen in keiner Verbindung.

Der Cerebralcanal mündet in die hinteren Kopffurchen.

Die Kopffurchen sind mit einem Sinnesepithel ausgestattet.

Die Cerebralorgane sind bei allen Amphiporiden vorhanden; sie liegen bei *Drepanophorus* stets in der hinteren Gehirnregion oder gar hinter dem Gehirn, bei *Amphiporus* finden wir sie sowohl neben und hinter dem Gehirn, als auch vor demselben.

Die Cerebralorgane liegen hinter dem Gehirn, beziehungsweise den dorsalen Ganglien bei *A. stanniusi*, *pulcher* (Taf. 7 Fig. 16 u. Taf. 9 Fig. 8) und *glandulosus*; sie liegen theils neben den dorsalen Ganglien, theils ragen sie über dieselben nach hinten hinaus bei *A. reticulatus*, *marmoratus* und *virgatus* (Taf. 16 Fig. 3); sie befinden sich ziemlich nahe vor dem Gehirn bei *A. lactifloreus* (Taf. 27 Fig. 61) und sind weit von demselben ab nach vorn in die äusserste Kopfspitze gerückt bei *A. dubius*, *langiaegeminus* und *carinelloides* (Taf. 15 Fig. 17 u. Taf. 16 Fig. 11 u. 12).

Die Cerebralorgane (Taf. 8 Fig. 23, Taf. 9 Fig. 8, Taf. 16 Fig. 3, 4, 11 u. 12 u. Taf. 17 Fig. 3 u. 4) besitzen im Allgemeinen bei den Amphiporiden einen sehr bedeutenden Umfang — sie erreichen bei einigen Formen, z. B. bei *D. spectabilis* und *crassus* eine Grösse wie bei keiner anderen Metanemertine (Taf. 8 Fig. 23). Auch bei jenen *Amphiporus*arten, wo sie hinter und neben dem Gehirn liegen, sowie bei *A. lactifloreus* sind sie sehr gross. Dagegen sind diese Gebilde nur klein bei *A. stanniusi* und *carinelloides* und äusserst winzig — ich habe sie nicht am lebenden Thier, sondern nur an Schnitten constatiren können — bei *A. langiaegeminus* und *dubius*. Bei diesen beiden Arten finden wir sie in einem solch primitiven — oder verkümmerten — Zustande, wie wir ihn kaum bei irgend einer anderen Metanemertine wieder antreffen.

Die Cerebralorgane von *A. langiaegeminus* liegen in der Höhe der Seitenlinie gleich hinter der Rüssel-Mundöffnung, dicht unter der Haut, in der Schicht der cutisartigen Kopfdrüsenzellen. Bei *A. dubius* liegen sie an der Bauchfläche, an der sich auch der sehr kurze Cerebralcanal öffnet. Der Cerebralcanal von *A. langiaegeminus* öffnet sich seitlich vor der Rüssel-Mundöffnung.

Die Cerebralcanäle auch jener Formen, deren Cerebralorgan sich hinter dem Gehirn befindet, münden vor dem Gehirn nach aussen. Nur bei *A. marmoratus* befinden sich die Poren der Cerebralcanäle in der Gehirnregion (Taf. 16 Fig. 3).

Die Cerebralorgane der *Amphiporus*arten sind nach dem gewöhnlichen Schema gebaut. Der Cerebralcanal zerfällt in den ausserhalb des Organs gelegenen Abschnitt, den Seitencanal, und den im Organ eingeschlossenen, sichelförmig gekrümmten eigentlichen Cerebralcanal, um den gangliöse Zellen und Drüsenzellen eine Anschwellung bilden. Diese Anschwellung steht mit dem Gehirn durch mehrere Nervenstränge in Connex. Niemals verschmilzt das Cerebralorgan mit dem Gehirn (den dorsalen Ganglien), wie das bei den Heteronemertinen die Regel ist. Die Cerebralorgane von *A. pulcher*, *glandulosus* und *reticulatus* sind keulenförmig, die von *A. lactifloreus* mehr eiförmig gestaltet.

Die Cerebralorgane von *Drepanophorus* weichen von denen der *Amphiporus*arten im Bau erheblich ab.

Der Seitencanal mündet dicht vor dem Gehirn oder neben demselben nach aussen. In dem ovalen Cerebralorgan angelangt, gabelt er sich. Es entspringt von ihm erstens ein enges Rohr, das als die directe Fortsetzung des Seitencanals erscheint und sich wie der sichelförmige Canalabschnitt des Cerebralcanals von *Amphiporus* verhält, zweitens aber ein Canal, der sich in einen sehr geräumigen Sack ausweitet, welcher das Cerebralorgan zum Theil erfüllt, und um den vor allem die gangliöse Masse des Organs eine Schale bildet, während um den engen sichelförmigen Canal, wenigstens um dessen blindes Ende, die Drüsenzellen sich gruppiren (Taf. 8 Fig. 23 u. Taf. 17 Fig. 3 u. 4). Dieser Sack hat bei keiner anderen Nemertinengattung ein Homologon, er findet sich aber angedeutet auch bei manchen Amphiporen und den Tetrastemmen. Hinten hängt dem ovalen Contour des Cerebralorgans z. B. von *D. spectabilis* eine kuglige Anschwellung an. Dieselbe wird durch das Drüsenzellpolster erzeugt, in welchem sich das Ende des Sichelcanals befindet (Taf. 26 Fig. 22—24, 29 u. 30). Anstatt dieser Anschwellung finden wir zuweilen, wie ich das früher (208) bei *D. cerinus* (Taf. 26 Fig. 31 u. 32, einer Art aus dem indischen Archipel) beschrieb, einen Drüsenschlauch, welcher um Vieles länger als das ovale Cerebralorgan ist, und in welchem sich der Cerebralcanal, der in diesem Falle fast gerade ist, bis zum Ende desselben fortsetzt.

Auch bei *Drepanophorus* verschmilzt das Cerebralorgan in keinem Falle mit den dorsalen Ganglien.

Das Frontalorgan ist bei den Amphiporiden überall auffällig entwickelt. Am lebenden Thier bemerken wir leicht terminal an der Kopfspitze einen rundlichen, mit langen, im Vergleich zu den Wimpern des Körperepithels sehr dicken Borsten besetzten Hügel, welcher während der Beobachtung oftmals verschwindet, dann plötzlich wieder erscheint (Taf. 9 Fig. 8 u. Taf. 8 Fig. 3-5). Am conservirten Thier constatiren wir dank der Schnittmethode an der nämlichen Stelle eine Grube, die von einem eigenthümlichen, mit langen Cilien ausgestatteten Epithel ausgekleidet ist (Taf. 16 u. 17 Fig. 1). Es ist die Kopfgrube, das eingezogene Frontalorgan. Durch dasselbe mündet die Kopfdrüse nach aussen. Das nämliche Organ finden wir bei *Eupolia* und den meisten anderen Metanemertinen allgemein z. B. bei den Tetrastemmen. Wir werden auch bei den Lineiden Frontalorgane, d. h. Kopfgrübchen oder Sinneshügel beschreiben. Es sind bei den Formen, an welchen wir sie dort bemerkten, aber stets 3 Grübchen an der Kopfspitze

vorhanden, dieselben sind sehr klein und viel winziger als bei den Amphiporiden. An lebenden Lineiden sahen wir an der Kopfspitze 3 kleine mit langen Borsten bespickte Hügelchen, die vorschnellen und verschwinden (Taf. 10 Fig. 10 u. 11).

Die meisten Amphiporiden besitzen viele und grosse Augen.

Gänzlich vermisst habe ich die Augen nur bei *A. langiaegeminus*, *carinelloides* und *stanniusi*. Eine sehr geringe Anzahl von Augen äusserst ungleicher Ausbildung besitzt *A. dubius* (Taf. 29 Fig. 16). Aeusserst kleine Punktaugen charakterisiren z. B. *A. lactifloreus* (Taf. 27 Fig. 61). Es kommt vor, dass ein Thier ausser sehr vielen kleinen Augen in systematischer Anordnung eine bestimmte geringe Anzahl grosser besitzt, z. B. *A. glandulosus* (Taf. 29 Fig. 21). Oefters sind auch 2 Augen durch ihre von den übrigen abgesonderte Lagerung ausgezeichnet, so bei *A. pulcher* (Taf. 29 Fig. 24), *glandulosus* und *reticulatus* (Taf. 29 Fig. 23), wo wir ausser den zahlreichen Augen in der Kopfspitze jederseits ziemlich isolirt je ein Auge dem Gehirn vorn angedrückt finden.

Die Augen sind meist jederseits biserial, seltener in Gruppen angeordnet.

Die Pigmentbecher der Amphiporenaugen sind meist flach, selten tiefer als breit. Bei *D. spectabilis* und *crassus* aber sind sie viel tiefer, als ihr grösster Querdurchmesser lang ist (Taf. 8 Fig. 14).

Diese beiden Amphiporiden haben, wenige Tetrastemmen ausgenommen, die grössten Augen unter allen Nemertinen, und zwar in grosser Anzahl (ca. 20 + 20).

Die Amphiporiden sind getrennten Geschlechts. Die Geschlechtssäcke alterniren mit den Darmtaschen (Taf. 9 Fig. 19 u. 20 u. Taf. 16 Fig. 17, Taf. 17 Fig. 11 u. 16). Ihre Ausführungsgänge durchbrechen, weit über den Seitenstämmen, der Rückenfläche zugewandt, die Körperwand (Taf. 16 Fig. 16). Die Poren bilden jederseits am Rücken eine Linie, da sie neben einander in einer Reihe und nicht auch übereinander wie bei *Carinella* ausmünden.

Es sind bei manchen Amphiporiden nicht alle Geschlechtstaschen zu gleicher Zeit productiv, wie das sonst in der Regel bei den Nemertinen der Fall ist. Bei *A. pulcher* z. B. finden wir oft nur wenige Ballen von Geschlechtsproducten, vielleicht 5 jederseits (Taf. 8 Fig. 9). Sie liegen meist in ziemlich regelmässigen Intervallen einander gegenüber. Ich weise zum Vergleich nur auf die Tetrastemmen hin, wo sich zwischen jedem Darmtaschenpaar ein Ballen mit Geschlechtsproducten zu günstiger Zeit vorfindet (Taf. 9 Fig. 7).

Tetrastemmatidae.*)

(Taf. 9 Fig. 7 u. 12 u. Taf. 18 Fig. 6—11, 21 u. 22).

Auf derselben hohen Stufe der Entwicklung, wie die Amphiporiden, befinden sich jene mit 4 Augen ausgestatteten Metanemertinen, welche von mir in die Genera *Tetrastemma* und *Oerstedia* vertheilt wurden. Sie haben als sehr wesentlichen gemeinsamen Charakter die auch

*) 122, 188, 206.

bei den Amphiporiden überall constatirte, sehr bedeutende Entwicklung des Rhynchocöloms. Dasselbe reicht nämlich bei allen Tetrastemmiden bis zum After.

Wir dürfen davon absehen, die Arten oder auch nur die beiden Gattungen der Tetrastemmiden gesondert zu berücksichtigen, da die Angehörigen dieser Familie in wunderbarer Weise gleichförmig gebaut sind, und uns damit begnügen, ein allgemeines Bild von dieser artenreichen Familie zu entwerfen.

Die Haut (Taf. 22 Fig. 17) besteht aus einem hohen Epithel, zwischen dessen Wimperzellen massenhaft Drüsenzellen eingesenkt sind, und der meist membranartig dünnen Grundschicht.

Bei ziemlich vielen Tetrastemmen fallen am lebenden Thier, wie bei *Amphiporus glandulosus*, gewisse epitheliale Drüsenzellen stark ins Auge. Solche Drüsenzellen sehen wir z. B. in seitlichen Häufchen in der Kopfspitze vor dem Gehirn von *T. diadema* (Taf. 7 Fig. 5) und wir finden sie auch bei sehr vielen Tetrastemmen in der Gegend des Anus (Taf. 7 Fig. 5a). Bei *T. glanduliferum*, die gar nicht selten im Golfe von Neapel vorkommt, fällt uns unter dem Mikroskop am Rücken des lebenden Thieres eine schmale Drüsenzellstrasse auf, die bei einem vor dem Gehirn gelegenen Drüsenzellcomplex ansetzt und bis zum After nach hinten zieht (Taf. 9 Fig. 12). Die Drüsenstrasse besteht aus kleinen elliptischen Secretzellen des Epithels, die einen granulösen, grünlichen Inhalt führen.

Es ist, soviel ich erfahren habe, stets eine Kopfdrüse mit kurzen dicken Drüsenzellschläuchen, die terminal nach aussen münden, vorhanden. Bei manchen Tetrastemmiden freilich constatiren wir nur einen einzigen Schlauch, bei anderen indessen sehr viele, die dann oft colossale Packete in der Kopfspitze über dem Rhynchodäum oder um dasselbe herum bilden, ja selbst in die Region des Magens hineinreichen (Taf. 27 Fig. 58).

Der Hautmuskelschlauch (Taf. 18 Fig. 8 u. 9) setzt sich aus der Ring- und der Längsfibrillenschicht zusammen. Letztere ist stets die bedeutend mächtigere; eine Diagonalmuskelschicht vermochte ich nicht zu constatiren. Die dorsoventrale Musculatur ist nur sehr schwach entwickelt.

Mund- und Rüsselöffnung fallen zusammen, indem sich der Oesophagus nahe vor der Rüsselöffnung in das Rhynchodäum öffnet.

Der Vorderdarm zerfällt gewöhnlich in 2 morphologisch scharf gesonderte Abschnitte, den engen Oesophagus (Taf. 18 Fig. 6 u. 7) vor dem Gehirn, den weiten Magendarm hinter diesem. Nur in seltenen Fällen verjüngt sich der Magendarm so allmählich nach vorn, dass man diese beiden Abschnitte nicht scharf abgrenzen kann. Er stellt immer einen länglichen, in der Mitte elliptisch oder ballonartig aufgetriebenen Schlauch dar (Taf. 9 Fig. 8).

Ein Blinddarm ist stets zur Ausbildung gekommen (Taf. 9 Fig. 7 u. 12). Er erstreckt sich bei *Tetrastemma* bis zum Gehirn nach vorn, bei *Oerstedia* bleibt er weiter hinter demselben zurück, und unterscheidet sich im Allgemeinen nicht wesentlich vom Mitteldarm. Oefters sind seine vordersten Taschen etwas länger und nach vorn gerichtet

(Taf. 9 Fig. 12), seltener kommen die Taschen fast nicht zur Ausbildung, so dass der Blinddarm einen einfachen Sack darstellt (Taf. 9 Fig. 7).

Das Rhynchocölom ist im Verhältniss zur Grösse des Körpers sehr geräumig. Es reicht vom Gehirn bis zum After. Seine Wand baut sich aus zwei gesonderten Muskelschichten, derjenigen der Längs- und Ringfibrillen, auf (Taf. 9 Fig. 7).

Der Rüssel ist bei den Tetrastemmatiden, welche die Liliputaner der Nemertinen sind, relativ sehr lang und dick. Er ist in der Hauptsache wie der eines *Amphiporus pulcher* gebaut (Taf. 9 Fig. 7).

Der Stiletapparat zeigt bei allen Arten eine grosse Gleichförmigkeit. Angriffsstilet und Basis sind in der Regel ziemlich gleich lang. Die Basis ist gedrungen und in der Mitte rings stark eingebuchtet, so dass beide Enden kugelförmig aussehen. Das Stilet ist verhältnissmässig dick. Wir constatiren stets nur 2 Reservestilettaschen, deren jede bei den Tetrastemmen entweder 2 oder 3 Reservestilete enthält. Wenigstens habe ich bei keiner der von mir beobachteten Tetrastemmen mehr in jeder Tasche angetroffen.

Bei *Oerstedia* hingegen habe ich bis zu 5 Reservestilete in jeder Tasche gezählt. Die Wand des Rüssels besitzt dieselbe Schichtenfolge wie die eines *Amphiporus*. Der Rüssel der Tetrastemmiden wird, so scheint es mir nach meinen Beobachtungen, immer von 10 Nerven innervirt.

Das Blutgefässsystem entspricht dem Metanemertinentypus (Taf. 9 Fig. 7).

Das Excretionsgefässsystem (Taf. 9 Fig. 7) verhält sich wie das der Amphiporiden. Es besteht aus relativ weiten Canälen, die sich in der Gegend des Magendarms und theilweise noch in der Gehirnregion ausbreiten (Taf. 7 Fig. 5).

Das Gehirn ist bei allen Tetrastemmiden im Verhältniss zur Körpergrösse stark entwickelt. Die dorsalen Ganglien treten überall deutlich von den ventralen gesondert hervor. Sie sind aber in der Regel nicht umfangreicher als die ventralen Gehirnanschwellungen (Taf. 9 Fig. 7 u. 12, Taf. 8 Fig. 26 u. 28, u. Taf. 18 Fig. 6 u. 11).

In der Lage der Seitenstämme ist bei *Tetrastemma* und *Oerstedia* am Querschnitt kein wesentlicher Unterschied zu bemerken. Bei keiner Art dieser Gattungen haben sie eine derart abnorme ventrale Lagerung, wie dieselbe nach Quatrefages (54) für die Angehörigen von *Oerstedia* charakteristisch sein müsste. Im Gegentheil, es liegen die Seitenstämme von *Oerstedia* (Taf. 18 Fig. 22) ausgesprochen seitlich. In den Seiten des Körpers sehen wir die Seitenstämme ganz allgemein bei den kleinen dünnen Tetrastemmen, wie *coronatum*, *diadema*, *helvolum* u. a. gelagert; mehr an die Bauchfläche gesunken finden wir sie bei den im Habitus an *Amphiporus pulcher* erinnernden dicken, kurzen Tetrastemmen wie *T. vittatum*, *peltatum* u. s. f.

Bei *Oerstedia* und manchen Tetrastemmen setzen sich auf den Seitenstämmen, ihrem Ganglienzellbelag auflagernd, die unteren Zipfel des Faserkernes der dorsalen Ganglien nach hinten bis zum Ende der Seitenstämme fort (Taf. 26 Fig. 52 u. 53).

Bei vielen Tetrastemmiden habe ich im Leben ein Frontalorgan (Taf. 9 Fig. 7) constatirt. Ausserdem fallen uns bei diesen kleinen, gemächlich unter dem Mikroskop zu beobach-

tenden Nemertinen einzeln stehende nicht sehr zahlreiche Sinnesborsten am Kopf- und am Schwanzende auf.

Die Kopffurchen befinden sich in der Gegend des hinteren Augenpaares; es mündet in sie der Canal des Cerebralorganes ein.

Das Cerebralorgan (Taf. 8 Fig. 26 u. 28) fehlt nach meiner Erfahrung keiner der Tetrastemmiden und liegt bei allen dicht vor dem Gehirn, ist aber niemals mit demselben verschmolzen, sondern nur durch Nervenstränge verbunden. Es ist bei allen Formen relativ stark entwickelt, aber sein Umfang wächst proportional mit der Grösse der Art, so dass wir dieses Organ mächtiger bei den grossen Tetrastemmen, wie *T. vastum*, *peltatum*, *vittatum* u. a., entwickelt vorfinden als bei den kleineren, z. B. *T. coronatum*, *helvolum*, *diadema* oder *Oerstedia*.

Das Cerebralorgan hat eine für alle Tetrastemmiden charakteristische, nämlich keulenförmige Gestalt.

Der Cerebralcanal ist stets unpaar. Ein Sack fehlt. Das hintere Drüsenzellpolster ist im Cerebralorgan äusserst stark ausgebildet. Der Seitencanal ist immer kurz.

Die von mir beobachteten Tetrastemmatiden besitzen in der Regel 4 Augen (Taf. 7 Fig. 1, 3 u. 5, Taf. 9 Fig. 7 u. 12), welche in der Kopfspitze vor dem Gehirn im Viereck oder Längsrechteck angeordnet sind. In der Regel ist an den Augen aller Tetrastemmiden die Becherform des Pigmentes gut zu erkennen. Das Pigment bildet flache Schalen. Die mehrfach erwähnten grossen Tetrastemmen sind durch Augen ausgezeichnet, welche hinter denen von *Drepanophorus* kaum, hinsichtlich des Umfangs, zurückstehen. Auch *T. cruciatum* gehört hierher. Aber diese Art besitzt 8 Augen oder, wenn man lieber will, 4 Doppelaugen. Denn anstatt der einfachen 4 Pigmentbecher finden wir bei dieser Form viermal je 2 Pigmentbecher nebeneinander liegend und in den Berührungsflächen mit einander verschmolzen. Bei *T. falsum* bemerken wir desgleichen 8 Augen, und zwar 4 grosse und 4 kleine. Es liegt stets ein kleines Auge dicht hinter einem grossen.

Die Tetrastemmiden sind in der Regel getrennten Geschlechts. Die Geschlechtssäcke alterniren mit den Darmtaschen (Taf. 9 Fig. 7); man findet sie zu geeigneter Zeit sämtlich mit Geschlechtsprodukten gefüllt. Niemals beobachtete ich wie bei *Amphiporus pulcher* den Fall, dass nur eine geringe Anzahl von den Geschlechtssäcken Geschlechtsprodukte entwickelte. Die Ausführungsgänge durchbrechen über den Seitenstämmen die Körperwand, und zwar nur neben, nicht auch über einander, so dass wir jederseits am Körper eine Reihe von Genitalporen auffinden können.

Nectonemertes mirabilis.

(Taf. 28 Fig. 19).

Diese höchst merkwürdige, jüngst von Verrill beschriebene Form weicht von allen übrigen bisher bekannten Nemertinen auffallend durch ihren äusseren Habitus ab. Sie besitzt

nämlich am vorderen Körperende ein Paar lange, seitliche, fadenartige Anhänge, »cirri«, und ihr hinteres Körperende läuft in ein horizontal gestelltes, flossenartiges Gebilde aus.

Ihrer inneren Organisation nach erweist sie sich als höhere Metanemertine, welche, da ihr Rhynchocölom wenigstens bis zur Basis der »Flosse« reicht, zu den Holorhynchocölomiern zu rechnen ist.

Die Körperwand ist wie die der Metanemertinen gebaut. Die Längsmuskelschicht ist nicht viel dicker als die Ringmuskelschicht. Der Darm besitzt metamer angeordnete tiefe Taschen, welche mit den Geschlechtssäcken alterniren. Es sind die beiden Seitengefässe und das Rückengefäss vorhanden. Ueber die Nephridien ist nichts bekannt. Auch darüber, ob eine Bewaffnung des Rüssels vorhanden ist, verlautet nichts Sicheres. Eine Beschreibung des Gehirns und Angaben über Cerebralorgane fehlen. Augen sollen abwesend sein. Die Seitenstämme verlaufen innerhalb des Hautmuskelschlauches am Bauche. Geschlechter wahrscheinlich getrennt. Die »Cirri« sind solide Ausstülpungen der Körperwand und mit Muskelfibrillen angefüllt.

Genaues über die Stellung von *Nectonemertes* in der Ordnung der Metanemertinen anzugeben ist zur Zeit, wo mehrere wichtige Organe noch völlig unbekannt sind, nicht möglich (vgl. unser ausführliches Referat **226**).

Pelagonemertes.*)

(Taf. 28 Fig. 8, 10 u. 21).

Ohne Zweifel erscheint uns *Pelagonemertes* ebenso fremdartig im Kreise der Nemertinen als *Nectonemertes* und *Malacobdella*. Wenn wir die äussere Erscheinung dieser pelagischen Form ins Auge fassen und auf Grund dieser über ihre Verwandtschaft entscheiden wollten, so würden wir sie wohl zu den Mollusken (den Pteropoden) oder den dendrocölen Turbellarien stellen, indessen wohl kaum dem Kreise der Nemertinen auch nur anhangsweise zuordnen.

Pelagonemertes ist eine sehr breite blattartige Nemertine.

Das eine der beobachteten Exemplare, *P. rollestoni*, war 4 cm lang, 2 cm breit und 5 mm dick, das andere, *P. moseleyi*, besass sogar bei einer Länge von 13 mm eine Breite von 11 mm! Die Dicke dieses Exemplares betrug nur 1 mm.

Die Gestalt des grösseren Exemplares war lanzettlich, die des kleineren herzförmig; bei beiden ist das breitere Ende das vordere.

Der Körper lässt keinerlei Abschnitte erkennen. Auch ein Kopf ist nicht abgesetzt.

Das Thier ist bis auf den Darmtractus völlig transparent.

So wenig nemertinenartig die äussere Erscheinung ist, so evident erweist die Organisation von *Pelagonemertes* ihre Zugehörigkeit zum Stamm der Nemertinen und speciell zur Ordnung der Metanemertinen.

*) Unsere Darstellung stützt sich auf **134, 135** u. **197** und das Studium der Schnittserien von *Pelagonemertes*, welche mir Herr Professor Hubrecht freundlichst zur Benutzung überliess.

Pelagonemertes gehört zu den Metanemertinen, weil ihr Centralnervensystem innerhalb des Hautmuskelschlauchs im Leibesparenchym liegt und ihre Körperwand sich aus dem Epithel, der Grundschicht, einer aussen gelegenen Ring- und einer innen gelegenen Längsmuskelschicht zusammensetzt.

Von allen bekannten Metanemertinen unterscheidet *Pelagonemertes* der Mangel des Rückengefässes und von fast allen das Fehlen des Stiletapparates im Rüssel.

Das Epithel (Taf. 22 Fig. 34) ist ein hohes Cylinderepithel. An einigen besser erhaltenen Fetzen desselben ist deutlich ein Wimperbesatz zu constatiren. Man darf folgern: es hat den gesammten Körper ein Wimperpelz bedeckt. Auch Drüsenzellen, die ein geformtes, granulirtes Secret enthalten, führt das Epithel, sie schliessen sich den Flaschendrüsenzellen an. Wahrscheinlich finden sich solche in grosser Menge überall im Epithel vor.

Die Grundschicht (Taf. 22 Fig. 34) ist dicker als bei irgend einer anderen Metanemertine; sie übertrifft nämlich das Epithel mehrmals an Mächtigkeit.

Sie setzt sich aus zwei Schichten zusammen, die sich mit Färbemitteln (Pikrokarmin) verschieden tingiren: die äussere dickere färbt sich dunkelroth und ebenso intensiv wie z. B. die Scheide der Seitenstämme oder der Blutgefässe von *Pelagonemertes*, die innere dagegen nur hellrosa, im Farbenton mit dem Gallertparenchym des Leibes dieser Form übereinstimmend. Beide Schichten sind structurlos bis auf dünne radiale Balken, welche vornehmlich die äussere Schicht durchsetzen. In der inneren Schicht sind vereinzelt Kerne verstreut, öfters trifft man auch solche an, die ein deutlicher Zellleib umgiebt.

Der Hautmuskelschlauch (Taf. 22 Fig. 24) ist im Verhältniss zum Körperumfang ganz ausserordentlich dünn.

Die Ringmuskelschicht ist zwar deutlich entwickelt, aber sie besteht nur aus einigen Lagen von Fibrillen.

Bedeutend dicker als jene ist die innen gelegene Längsmuskelschicht.

Eine Diagonalmuskelschicht ist nicht beobachtet worden.

Die Rüsselöffnung liegt terminal. Sie befindet sich bei *P. rollestoni* an der Spitze eines Höckers, welcher den Körper vorne überragt, bei *P. moseleyi* in einer tiefen Bucht, die vorne mitten in den Körper einschneidet (die Herzform hervorbringend).

Die Mundöffnung liegt dicht hinter der Rüsselöffnung an der Unterseite des Körpers. Es ist leider nicht ausdrücklich vermerkt, ob sie sich vor dem Gehirn befindet, indess ist es wohl anzunehmen, da man sie »just posterior of the aperture for the proboscis« antrifft.

Pelagonemertes gehört mithin in den kleineren Kreis jener Metanemertinen, bei denen Rüssel und Darm an der Kopfspitze getrennt von einander ausmünden.

Der Mund führt in einen kurzen taschenlosen Vorderdarm, der jedenfalls, was seine Form betrifft, nicht dem Magendarm der Metanemertinen gleicht. Er stellt nämlich ein gerades Rohr dar, das unvermittelt in den Mitteldarm übergeht, der durch eine geringe Anzahl sehr tiefer und enger, am geschlossenen Ende reichlich verästelter Taschen ausgezeichnet ist.

P. rollestoni besitzt einen Mitteldarm mit je (rechts und links) dreizehn Taschen. Die Taschen gehen genau einander gegenüber vom axialen Rohr des Mitteldarms ab.

Die Taschen erstrecken sich bis zu den Seitenwänden des Körpers. Die hinteren sind etwas kürzer als die mittleren und vorderen. Sie sind auch nicht annähernd so stark verzweigt als jene, von denen die vordersten geradezu Bäumchen bilden.

Alle Taschen gleichen engen Canälen. Das axiale Rohr ist um ein Mehrfaches dicker als die Taschen.

Der Mitteldarm von *P. moseleyi* (es soll nach Moseley ein jüngeres Exemplar von *P. rollestoni* sein) besitzt nur je 5 Taschen. Von diesen ist das hintere Paar nur eben als ein Paar minimaler Aussackungen des axialen Rohres angedeutet und nur das vorderste Paar verzweigt.

Alle Taschen sind an ihren Enden dick aufgetrieben. Das vorderste Paar zeigt am Ende zwei grosse Aussackungen, von denen die eine wiederum ein Paar geringere aufweist.

Die Taschen nehmen nach hinten zu allmählich an Länge ab, indess ist das vorderste Paar besonders lang, indem es das nächstfolgende sogar um das Doppelte an Länge übertrifft.

Bei beiden Arten ist ein hinterer Darmabschnitt, der etwa so lang als der Vorderdarm ist und gleich diesem der Taschen entbehrt, vorhanden. Es ist der Enddarm.

Der Enddarm mündet terminal am hinteren Ende aus. Der After befindet sich bei dem jüngeren Exemplar in einer mit der vorderen Bucht correspondirenden Kerbe.

Der Rüssel ist etwas kürzer als der Thierkörper. Er besitzt keinen Stiletapparat, seine Wandung aber ist nach Mc Intosh's Untersuchung ebenso gebaut wie die des bewaffneten Nemertinenrüssels. Denn sie besteht aus zwei von einander durch ein »reticulated layer« getrennten aussen gelegenen Längsmuskelschichten und einer innen gelegenen Ringmuskelschicht, auf welche eine Schicht von Drüsenzellen, das innere Epithel darstellend, folgt. Es ist nicht zu bezweifeln, dass das »reticulated layer« die die Rüsselnerven führende Schicht ist.

Das Rhynchocölom stellt einen verhältnissmässig sehr weiten Sack dar, der sich nach hinten zu verjüngt. Es erstreckt sich bei *P. moseleyi* bis zu dem letzten Paar der Darmtaschen nach hinten, bei *P. rollestoni* ragt es noch über dasselbe hinaus. Es endigt das Rhynchocölom hier jedenfalls etwas, wenn auch nur eine geringe Strecke, vor dem After.

Wir würden demnach *Pelagonemertes* unter die Holorhynchocölomier aufnehmen.

Die Wand des Rhynchocöloms besteht aus einem Muskelschlauch, der in der vorderen Körpergegend dicker als der Hautmuskelschlauch ist. Der Muskelschlauch setzt sich aus einer äusseren Ring- und inneren Längsmuskelschicht zusammen. Die Ringmuskelschicht ist die bedeutend stärkere von beiden Schichten.

Pelagonemertes besitzt nur die beiden Seitengefässe — das Rückengefäss fehlt — ein Vorkommniss, das im Kreise der Metanemertinen einzig dasteht.

Die beiden Seitengefässe folgen in ihrem Verlaufe den Seitenstämmen. Sie verlaufen einwärts von jenen, ziemlich dicht neben ihnen unter den Darmtaschen. Sie verzweigen sich, wie auch die Seitenstämme, im hinteren Körperende dicht vor dem After über dem Enddarm.

Unmittelbar hinter dem Gehirn schwellen die beiden Gefässe beträchtlich an (»the vascular trunks are enlarged into wide reservoirs«). Es ist nicht vermerkt worden, ob sich die beiden Gefässe hier nicht wiederum vereinigen, indessen ist es kaum zu bezweifeln, dass sie vorne hinter dem Gehirn (oder innerhalb der Gehirncommissuren) unter dem Rhynchocölom mit einander verschmelzen. Die Abbildung spricht ganz für diese vordere Vereinigung.

Dann würden wir bei *Pelagonemertes* das einfachste Schema des Blutkreislaufes der Nemertinen — einfacher noch als bei den Protonemertinen — vor uns haben, denn es ist bei dieser Metanemertine das Gefässsystem nicht einmal durch eine Kopfschlinge complicirt worden. Es stellt einfach etwa eine Ellipse dar.

Zweige der Gefässe sind nicht beobachtet worden. Commissurelle Verbindungen zwischen den Seitengefässen ausser den berücksichtigten existiren nicht.

Nephridien sind bisher nicht aufgefunden.

Das Centralnervensystem besteht aus dem Gehirn und den beiden Seitenstämmen.

Das Gehirn besteht aus zwei Hälften, die vorne im Körper dicht neben dem Rhynchodäum (oder Rhynchocölom) liegen und durch ein Paar kurze Commissuren, eine dickere ventrale und eine dünnere dorsale, die jenen Cylinder umfassen, verbunden sind.

Jede Gehirnhälfte besteht aus einer kleineren dorsalen und einer dickeren ventralen Anschwellung, von welch letzterer die Seitenstämme entspringen.

Die Seitenstämme verlaufen nicht in den Seiten und an der Bauchfläche des Körpers, sondern ziemlich in der Mitte desselben und stark einwärts gerückt unter den Darmtaschen. Sie vereinigen sich vor dem After über dem Enddarm.

Sowohl das Gehirn als auch die Seitenstämme besitzen einen Ganglienzellbelag. Derselbe bildet an den Seitenstämmen eine dickere obere und eine dünnere untere continuirliche Schicht.

Die Seitenstämme stecken in einer sich (mit Picrocarmin) sehr stark färbenden Scheide, dem äusseren Neurilemma. Zwischen Centralsubstanz und Ganglienzellbelag findet sich ein dünnes aber deutliches, inneres Neurilemma vor.

Die »Spinalnerven« gehen von den Seitenstämmen in ihrer gesammten Länge lateral und medial in sehr nahen Abständen ab. Sie sind in sehr dicke Scheiden eingehüllt, die als Ausstülpungen des äusseren Neurilemmas der Seitenstämme anzusehen sind.

Beide *Pelagonemertes* enthalten weibliche Geschlechtsproducte. Man darf annehmen, dass *Pelagonemertes*, wie auch die grosse Mehrzahl der Metanemertinen, getrennt geschlechtlich ist.

Bei *P. rollestoni* beobachtete man kleine Ballen mit sehr kleinen Eiern, die jederseits im Körper ausserhalb des Seitenstammes in einer Reihe derart angeordnet waren, dass je ein Ballen zwischen ein Paar Darmtaschen lag.

Es alterniren also Geschlechtsballen und Darmtaschen bei dieser Art miteinander, wie das allgemein bei den höheren Nemertinen der Fall ist.

Die Eier sind in Säcken eingeschlossen, die sich an der Bauchfläche öffnen.

Auch *P. moseleyi* besitzt Ovarien. Dieselben bilden kleine kuglig-elliptische Ballen.

Es sind auf der einen Seite 7, auf der anderen 8 vorhanden. Sie begleiten die Seitengefässe. Es sind mithin mehr Geschlechtssäcke als Darmtaschen da. Die Geschlechtssäcke sind ungleich zwischen den Darmtaschen vertheilt. Das hinterste Ovarium liegt jederseits dicht hinter der vorletzten, d. i. vierten Darmtasche. Sodann folgt zwischen Darmtasche 4 und 3 und 3 und 2 je ein Ovarium. Zwischen der zweiten und ersten Tasche aber liegen jederseits 4 Ovarien in einer Reihe an den Blutgefässen. Auf der einen Seite folgt dann noch das überzählige Ovarium vor der ersten und längsten Darmtasche.

Aus den Querschnitten der einen Art ersah ich, dass die Ovarien zwischen Seitenstämmen und Seitengefässen an der Bauchseite liegen und sich über die Seitengefässe hinüber legen, diese von oben gesehen verdeckend. Die Eiersäcke verjüngen sich in einen Gang, der an der Bauchfläche die Körperwand durchbricht. Die Geschlechtsporen sind also in je einer seitlichen Reihe an der Unterseite des Körpers unterhalb der Seitenstämme angeordnet.

Pelagonemertes besitzt keine Cerebralorgane. Desgleichen fehlen Augen.

Auch über die Anwesenheit eines Frontalorgans und einer Kopfdrüse ist nichts bekannt.

Alle Organe sind in eine überaus mächtig entwickelte Gallerte eingeschlossen. Diese, welche der Gallerte anderer pelagischer Thierformen gleicht, und der das Thier vornehmlich seine Durchsichtigkeit verdankt, vertritt das Leibesparenchym. Sie unterscheidet sich von demselben dadurch, dass sie völlig structurlos ist. Nur spärlich sind in die Gallerte kleine Kerne zerstreut eingelagert, die ein kleiner rundlicher Zellleib umgiebt.

Alle Organe und Gewebe umgiebt die Gallerte nicht unmittelbar oder stösst direct an sie an, sondern sie sind umgeben und begrenzt von einer mehr oder minder dicken Schicht, die sich stark mit Tinctionsmitteln färbt und wohl ein hyaliner gewordenes Bindegewebe darstellt.

Ein solches grenzt als eine dünne aber feste Haut den Hautmuskelschlauch gegen die Gallerte ab (Taf. 22 Fig. 34) und bildet die Fächer für die Längsmuskelfibrillen in jenem, es umscheidet das Rhynchocölom, den Darm mit seinen Taschen, die Blutgefässe, die Seitenstämme und alle noch so feinen Nerven — zweifelsohne auch das Gehirn — und die Geschlechtsorgane.

Eine Gallerte anstatt des Leibesparenchyms findet sich bei keiner andern mir bekannten Nemertine derart wie bei *Pelagonemertes* entwickelt, indessen ist bei den halbtransparenten Eupolien (*E. pellucida* und *minor*) das Bindegewebe der Cutis im Begriff gallertig zu werden.

Malacobdella.*)

(Taf. 18 Fig. 1—5 u. Taf. 28 Fig. 25, 38 u. 39).

Malacobdella unterscheidet sich so sehr durch ihre Gestalt und Lebensweise von allen anderen Nemertinen, dass dieselbe seit ihrer Entdeckung durch O. F. Müller 1776 (**7** u. **8**) bis zum Jahre 1876 zu den Hirudineen gerechnet wurde. Damals nämlich erst wies

*) Unsere Beschreibung stützt sich auf die Untersuchungen von Kennel's (**141**) und das Studium von Malacobdellen aus *Pholas crispata* von Scheveningen, welche mir Herr Prof. Hubrecht zukommen liess. Es differirt meine Darstellung erheblich von der von Kennel's nur, was das Blutgefässsystem angeht. Vgl. aber auch **138** und **62**.

SEMPER[1]) in seiner Abhandlung: »die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere« nach, dass *Malacobdella* trotz ihrer frappanten Aehnlichkeit mit gewissen Hirudineen eine Nemertine sei.

Sie ist nämlich ein Parasit, indem sie in der Mantelhöhle gewisser Meeresmuscheln schmarotzt, und besitzt ein allen andern Nemertinen fehlendes, den Parasiten der verschiedensten Thierklassen aber typisches Organ: eine Saugscheibe. Dieselbe befindet sich wie bei den Hirudineen am hinteren Körperende.

In ihrer äusseren Erscheinung gleicht *Malacobdella* unseren Süsswasser-Clepsinen. Auch ihre Grössenverhältnisse sind ähnliche. *Malacobdella* ist, wie das bereits KENNEL klar erkannte, zu den Metanemertinen zu rechnen, trotzdem sie einige charakteristische Merkmale derselben nicht besitzt.

Als Metanemertine weist sie sich aus durch den Bau ihrer Körperwand und die Lagerung ihres Centralnervensystems innerhalb des Hautmuskelschlauchs im Leibesparenchym.

Indessen weicht sie — abgesehen von geringfügigen Modificationen ihrer Organisation — wesentlich vom Metanemertinentypus ab durch den Bau ihres Rüssels und die Gestalt ihres Verdauungstractus (sowie das Fehlen der Cerebralorgane).

Im Rüssel fehlt der Stiletapparat. Am Verdauungstractus ist ein Blinddarm nicht vorhanden, und es ist der Mitteldarm nicht gegliedert.

Von allen Nemertinen überhaupt unterscheidet sich *Malacobdella* ausser durch den Besitz einer Saugscheibe durch den nicht geraden, sondern geschlängelten Mitteldarm.

Das hohe Epithel der Haut setzt sich in der Hauptsache zusammen aus sehr langen und dünnen Wimperzellen, die einen äusseren trichterförmig oder cylindrisch angeschwollenen und einen basalen, feinen fadenförmigen, verjüngten Abschnitt aufweisen. Beide Abschnitte sind etwa gleich lang. Jede dieser Zellen trägt einen Wimperschopf, jede Wimper ist inserirt, wie es immer bei den Nemertinen der Fall ist, mittels eines verdickten Fussendes, deshalb wird auch bei *Malacobdella* ein Saum vorgetäuscht, den v. KENNEL als »Cuticularsaum« auffasst und auch als »Cuticula« bezeichnet.

Zwischen jene Wimperzellen sind, indess viel weniger reichlich als in der Regel bei den Metanemertinen, Schleimzellen nach Art der Flaschendrüsenzellen eingebettet, die nach HOFFMANN ein körniges Secret führen sollen.

Es fehlen am vorderen Körperende nicht jene Fadenzellen, die anstatt eines Wimperschopfes ein Sinneshaar, das 3—4 mal so lang ist als die Wimpern, tragen (HOFFMANN, v. KENNEL). Wir constatiren dort solche gewöhnlich bei den Metanemertinen.

Das Epithel stützt sich auf eine Grundschicht, die eine äusserst feine Haut darstellt. Sie ist nicht stärker als die Basalmembran der höheren Heteronemertinen und unterscheidet sich mithin wesentlich von der Grundschicht der meisten Metanemertinen, wo dieselbe eine imponirende Schicht der Körperwand darstellt.

1) C. SEMPER, Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 3. Bd. 1876—1877.

Der Hautmuskelschlauch weist die den Metanemertinen charakteristischen Schichten, nämlich eine aussen gelegene Ring- und eine innen gelegene Längsfibrillenschicht auf. Aber es besteht bei *Malacobdella* nicht der bei den Metanemertinen in der Regel auffällig hervortretende Unterschied in der Mächtigkeit beider, denn die Längsmuskelschicht ist nur wenig stärker als die Ringmuskelschicht, d. h. mit anderen Worten: die Längsmuskelschicht ist bei *Malacobdella* ausserordentlich schwach entwickelt.

Eine Diagonalmuskelschicht fehlt.

Wie bei der Mehrzahl der Metanemertinen existirt am Kopfe nur eine einzige Oeffnung. Dieselbe dient als Mundöffnung, und durch sie wird auch der Rüssel nach aussen geworfen. Diese Oeffnung, welche sich bei *Malacobdella* terminal an dem vorderen Körperende befindet (eher etwas mehr dorsal- als ventralwärts gerückt), ist viel grösser als die Rüssel-Mundöffnung aller mir sonst bekannten Metanemertinen. Sie kommt der Mundöffnung vieler Heteronemertinen gleich (Taf. 18 Fig. 2).

Jene Oeffnung ist die Mündung eines sehr geräumigen Rohres, das etwa — sich an Ausdehnung gleich bleibend — das vordere Körperdrittel einnimmt. Alsdann verengt sich das Rohr ausserordentlich stark, um sich alsbald wieder bedeutend zu erweitern und in ein morphologisch und histologisch von ihm wesentlich differirendes hinteres Rohr überzugehen, das dem Mitteldarm der Metanemertinen durchaus entspricht.

Etwa in der Mitte des vorderen Rohres, unmittelbar vor den Gehirncommissuren, öffnet sich in dasselbe das Rhynchodäum, das indessen gleich Null ist, da an seiner Oeffnung die Rüsselinsertion sich befindet. Man sagt also mit Fug und Recht: der Rüssel öffnet sich bei *Malacobdella* unmittelbar in das vordere Rohr des Verdauungstractus.

Durch die Rüsselmündung wird das vordere Rohr in zwei Abschnitte zerlegt, von denen man den vor der Rüsselöffnung gelegenen (in zwei Diensten stehenden) als Atrium, den hinter der Rüsselöffnung befindlichen als Vorderdarm bezeichnen kann. Es ist aber ausdrücklich zu bemerken, dass beide Abschnitte in Nichts, was selbst ihren feineren Bau anbetrifft, von einander zu unterscheiden sind.

Sagten wir nun, dass bei *Eunemertes*, *Prosadenoporus*, *Amphiporus* u. a. das Atrium als vorderster Abschnitt des Rhynchodäums aufzufassen ist, so haben wir betreffs *Malacobdella* noch ausdrücklicher zu betonen, dass das Atrium den vorderen Abschnitt des Vorderdarms darstellt.

Semper stellte zuerst die Art der Mündung des Rüssels von *Malacobdella* fest, v. Kennel bestätigte dieses Autors Beobachtung. Beide stimmen darin überein, dass der Rüssel von *Malacobdella* sich in den Schlund (= Vorderdarm), und nicht etwa der Vorderdarm ins Rhynchodäum, öffne.

Der Rüssel mündet in die Decke des Vorderdarms ein.

Der Vorderdarm von *Malacobdella* ähnelt dem Magendarm der Metanemertinen besonders durch die eigenthümliche Entwicklung seines Epithels. Seine Innenseite ist mit zottenähnlichen Vorsprüngen besetzt, die in dichten sich theilenden und zwischen einander schiebenden Längsreihen angeordnet sind.

Diese Zottenreihen erinnern an die vielen hohen Falten, welche in den Magendarm der anderen Metanemertinen vorspringen und dem Mitteldarm (wie auch bei *Malacobdella* die Zotten) fehlen. Die Zotten fehlen bei *Malacobdella* auch schon an jener engen Stelle, welche die Communication von Vorder- und Mitteldarm vermittelt. Desgleichen verschwinden die Falten der anderen Metanemertinen in dem engen Rohr, mittels dessen sich der Magendarm mit dem Mitteldarm verbindet.

Die Zotten sind sonst in der ganzen Länge des Vorderdarms vorhanden, sie setzen gleich an seiner Mündung an die Kopfspitze an.

Ganz richtig erklärt v. KENNEL: »Die Zotten sind bedingt durch Ausstülpungen des Körperparenchyms gegen das Lumen des Vorderdarms, die besonders reich sind an faserigen Elementen bindegewebiger und muskulöser Natur«.

Der Vorderdarm (Taf. 18 Fig. 2 u. 3) besitzt ein verhältnissmässig niedriges Epithel, es ist etwa nur halb so hoch als das der Haut, welches ein durchaus gleichartiges Wimperepithel darstellt. Es unterscheidet sich durch seinen vollkommenen Mangel an Drüsenzellen wesentlich von dem des Magendarms der anderen Metanemertinen.

Die Zellen des Vorderdarms sind sämmtlich sehr schlanke Cylinderzellen. »Sie sitzen« wie v. KENNEL sagt, »nicht einer Basalmembran auf, sondern ihre Fortsätze ragen in das Körperparenchym hinein oder legen sich demselben dicht an, so dass durch diese Fortsätze selbst, sowie durch andere sich zwischen sie schiebende bindegewebige Elemente doch eine festere Grenze zu Stande kommt«.

Aus dieser Darstellung ist zu folgern, dass die Fortsätze der einen Vorderdarmepithelzellen länger sind als die der anderen. Das ist nicht der Fall. Die Epithelschicht ist überall scharf gegen das Leibesparenchym abgegrenzt und weist als innere Grenze eine scharf conturirte, aber überaus dünne Membran auf, die ich der Tunica propria des Darmtractus der übrigen Nemertinen gleichstelle.

Der Mangel an Drüsenzellen im Vorderdarmepithel wird ersetzt durch Drüsenzellen, die den Vorderdarm überall umgeben, und deren Ausführungsgänge, wie schon v. KENNEL vermuthete, die Tunica propria durchbrechend, durch das Epithel des Vorderdarms hindurch in das Lumen des Vorderdarms münden (Taf. 27 Fig. 23).

Es sind diese Zellen also subepitheliale Darmdrüsenzellen, die sich wie die Cutisdrüsenzellen der Heteronemertinen verhalten.

Man darf sich aber nicht vorstellen, dass die subepithelialen Darmdrüsenzellen eine dichte Schicht um das Epithel des Vorderdarms bildeten. Sie finden sich zwar überall um den Vorderdarm herum — auf jede Zotte kommt eine gewisse Anzahl — aber nirgends stehen sie dicht gedrängt. Am dichtesten sind sie um den verengten hinteren Abschnitt des Vorderdarms herum entwickelt (Taf. 18 Fig. 2).

Die subepithelialen Vorderdarmdrüsenzellen sind mehr oder minder tief in das Leibesparenchym eingesenkt. Sie besitzen, wie schon v. KENNEL angiebt, »eine unregelmässig rundliche Gestalt«

Diese Drüsenzellen liegen im vorderen (zottigen) Abschnitt des Vorderdarms meistens einzeln. Im hinteren verengten dagegen schliessen sich immer mehrere zu einem Bündel zusammen. Dadurch wird ihre Aehnlichkeit mit den Cutisdrüsenzellen noch erhöht. Es sind solche Drüsenzellen nur um den Vorderdarm herum entwickelt. Sie gehen dem Mitteldarm vollständig ab.

Die subepithelialen Vorderdarmdrüsenzellen finden sich, soweit meine Erfahrung reicht, bei keiner anderen Nemertine.

Der Vorderdarm von *Malacobdella* besitzt, wie der Magendarm der Metanemertinen, eine stark entwickelte Musculatur, die aber nicht oder nur zum geringsten Theil aus Ringfibrillen besteht, sondern sich hauptsächlich aus radialen Muskelfibrillenbündeln zusammensetzt, die meist vom Hautmuskelschlauch aus, das Leibesparenchym durchsetzend, in die Zotten hineinstrahlen. Was von Ringmuskelfasern den Vorderdarm umgiebt, gehört den dorsoventralen Muskelzügen an, die sich seitlich dem Vorderdarm innig anlegen, oder spaltet sich von ihnen ab.

Den radialen Muskelfibrillenbündeln, die vom Vorderdarmepithel aus allseitig zur Peripherie ausstrahlen, vielfach (wenigstens dorsal und ventral) bis in den Hautmuskelschlauch hinein zu verfolgen sind und seitlich sich mit den dorsoventralen Muskelzügen kreuzen, haben wir es zuzuschreiben, dass die Zotten des Vorderdarms, wie v. KENNEL beobachtete, selbständig beweglich sind.

Der Mitteldarm von *Malacobdella*, welcher die beiden hinteren Körperdrittel einnimmt, ist nicht gegliedert und unterscheidet sich somit vom Mitteldarm aller übrigen Metanemertinen.

Ausserdem verläuft er nicht gestreckt von vorn nach hinten, sondern geschlängelt. Einen geschlängelten Darm besitzt von allen Nemertinen nur *Malacobdella*. Der Mitteldarm von *Malacobdella* ist also bedeutend länger als der Körperabschnitt, welchen er durchsetzt.

Das Epithel des Mitteldarms ist bedeutend höher als das des Vorderdarms und besitzt keine Zotten. Es baut sich aus sehr langen und schlanken Wimperzellen und flaschenförmigen, einzeln stehenden Drüsenzellen auf, deren Secret sich mit Carminen besonders intensiv färbt (Taf. 27 Fig. 21 u. 22).

Als Enddarm kann man den hintersten verengten Abschnitt des Mitteldarms bezeichnen; derselbe ist wie überhaupt bei den Metanemertinen sehr kurz, sein Epithel ist ganz wie das des Mitteldarms beschaffen. Der Enddarm öffnet sich ein gutes Stück vor dem Ende des Körpers dorsal über der Saugscheibe nach aussen. Der After befindet sich mithin am Rücken des Körpers von *Malacobdella*, und zwar beträchtlich entfernt von ihrer hinteren Körperspitze (Taf. 28 Fig. 25).

Das Rhynchocölom reicht fast bis zum After nach hinten. *Malacobdella* ist mithin eine Angehörige der Holorhynchocölomier.

Das Rhynchocölom besitzt keine Taschen, seine Wand ist überall ganz ausserordent-

lich fein. Ihre Musculatur besteht im Wesentlichen aus einem Ringmuskelschlauch; die Entwicklung von Längsmuskelfibrillen ist in ihr fast völlig unterdrückt.

Der Rüssel besitzt keinen Stiletapparat. Im übrigen ist er relativ kräftig entwickelt und mindestens so lang als der Thierkörper. Er zerfällt nur in zwei Abschnitte, nämlich in ein Rohr und eine kuglige Erweiterung, eine Blase, mit welcher das Rohr abschliesst, da sich an sie hinten der Retractor heftet.

Stellen wir die Blase am Rüsselende von *Malacobdella* der zwiebelförmigen Blase der bewaffneten Metanemertinen gleich, so folgt, dass der hintere Rüsselcylinder bei *Malacobdella* nicht ausgebildet ist. Die Wandung des Rüssels zeigt den Bau derjenigen des typischen Metanemertinenrüssels. Sie setzt sich nämlich aus einer dicken äusseren Längs- und einer dünnen innen gelegenen Ringmuskelschicht zusammen. Die Längsmuskelschicht zerfällt in einen äusseren dünneren und einen inneren dickeren Cylinder. Aussen ist der Rüssel von einem Plattenepithel umgeben, innen von einer Papillenschicht ausgekleidet. — Das erkannte bereits J. v. Kennel.

Es ist mir, wiewohl ich die Rüsselnerven nicht deutlich unterschied, kaum zweifelhaft, dass dieselben zwischen den beiden Längsmuskelcylindern eingeschlossen sind. Der Aufbau der Wandung des *Malacobdella*-Rüssels weist mithin vollkommen dieselben Verhältnisse auf wie der des vorderen Rüsselcylinders einer bewaffneten Metanemertine.

Die Papillen des Rüsselepithels werden in der Nähe der Blase kleiner und finden sich in derselben selbst nicht mehr vor. In der Blasenwand ist die Musculatur des Rüssels bedeutend dünner geworden. Die Auskleidung der Blase besteht nach v. Kennel aus einem ganz flachen Pflasterepithel. Die Papillen des Rüssels sind, wie stets beim Metanemertinenrüssel, aus Drüsenzellen zusammengesetzt.

Der Retractor des Rüssels ist ein einziger sehr dicker Strang von Längsmuskelfibrillen. Wie v. Kennel constatirte und ich es bestätigen darf, durchbricht der Retractor das hintere verjüngte Ende des Rhynchocöloms, um sich hinter ihm dorsal an die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs anzuheften.

Das Rhynchocölom führt freie Zellkörper.

Das Blutgefässsystem gleicht dem der übrigen Metanemertinen, insofern es aus zwei Seitengefässen und einem Rückengefäss besteht. Die drei Gefässe bilden im vorderen Körperende auch eine Kopfschlinge. Desgleichen vereinigen sie sich auch im hinteren Körperende über der Saugscheibe, indem sich das Rückengefäss gabelt und ein jeder Ast mit dem Seitengefässe verschmilzt (Taf. 28 Fig. 38).

Das Rückengefäss entspringt einer Commissur der beiden Seitengefässe, welche der ventralen Gefässcommissur der Nemertinen oder speciell dem Gefässknoten (der Kopfgefässschlinge) der Metanemertinen entspricht. Indessen ist dieselbe bei *Malacobdella* auffallend weit nach hinten gerückt, denn sie befindet sich nicht wie in der Regel bei den Metanemertinen in der Gehirnregion, sondern in der des Endabschnittes des Vorderdarms.

Das Rückengefäss verläuft nie innerhalb, sondern, wie ich das auch für einige

freilebende Metanemertinen feststellte, stets ausserhalb des Rhynchocöloms dicht unter demselben.

Die Seitengefässe sind einander im vorderen Körperabschnitt an der Bauchfläche sehr nahe gerückt und verlaufen unter dem Vorderdarm.

In der Region des Mitteldarms weichen sie etwas auseinander, verlaufen aber immer noch einwärts von den Seitenstämmen an der Bauchfläche (Taf. 18 Fig. 1, 3 u. 4).

Eine starke Verzweigung erfahren sowohl das Rückengefäss als auch die Seitengefässe in ihrem hintersten Abschnitt, nämlich über der Saugscheibe. Sie gabeln sich hier geweihartig rings über der Peripherie derselben.

Eine starke Verzweigung der Gefässe im Körper von *Malacobdella*, ausser über der Saugscheibe, stellt v. KENNEL ausdrücklich in Abrede, ausserdem bestreitet er die Existenz von Anastomosen zwischen den 3 Gefässstämmen. v. KENNEL sagt, nachdem er das einfache Gefässsystem von *Malacobdella* geschildert hat: »Allerdings treten bei älteren Individuen mit der Entwicklung der Fortpflanzungsorgane hie und da von allen drei Gefässstämmen, am wenigsten jedoch vom Rückengefäss, einige Zweige heraus; doch entwickeln sich dieselben nie so stark, wie BLANCHARD angiebt, und bilden noch weniger Anastomosen zwischen den einzelnen Gefässstämmen«. Dann verweist v. KENNEL auf seine Abbildungen von Quer- und Längsschnitten und fährt im Anschluss an diese fort: »wären die Verzweigungen so reichlich, so müssten auf jedem Schnitt mehrere Gefässlumina verschiedener Stärke erscheinen, was nicht der Fall ist«.

Das letztere ist nun bei den von mir angefertigten Schnittserien von *Malacobdella* sehr der Fall (Taf. 18 Fig. 4). Jeder Schnitt aus der Magen- und Mitteldarmregion pflegt mehrere Gefässlumina ausser den Durchschnitten des Rückengefässes und der beiden Seitengefässe zu zeigen. Freilich enthalten die von mir untersuchten Malacobdellen Geschlechtsorgane. Meine Schnitte lehren, dass die Verzweigung der Seitengefässe eine aussergewöhnlich reiche ist, und dass auch das Rückengefäss, wenn auch nur in der Gegend des Magendarms, Zweige abgiebt. Ausserdem kann ich vollauf OUDEMANS' bildliche Darstellung vom Blutgefässsystem von *Malacobdella* bestätigen, welche zeigt, dass auch von der Kopfschlinge Zweige entspringen (Taf. 28 Fig. 39).

Vor allem beobachtet man zahlreiche Blutgefässzweige in den Seiten des Körpers (Taf. 18 Fig. 4), welche ja die Geschlechtsorgane enthalten, sodann aber auch unter dem Magendarm. Indessen überzeugte ich mich nicht an meinen Schnittbildern davon, dass Rücken- und Seitengefäss mittels ihrer Zweige mit einander commissuriren. Das geht doch aber auch nicht aus den von BLANCHARD abgebildeten Malacobdellen, deren Blutgefässsystem dieser Autor injicirt hatte, hervor (vgl. **62** tab. 5).

Das Blutgefässsystem von *Malacobdella* steht einzig im Kreise der Nemertinen da. Es ist das einzige, bei dem, obwohl ausser den beiden Seitengefässen ein Rückengefäss vorhanden ist, die metameren Gefässcommissuren fehlen. Es ist ferner das einzige Blutgefässsystem unter denen aller mir bekannten Nemertinen, bei dem die

Seitengefässe in der Mitteldarmregion verzweigt sind; und es ist *Malacobdella* die einzige mir bekannte Metanemertine, bei welcher überhaupt die Blutgefässe nachweisbare Verzweigungen besitzen.

Das Excretionsgefässsystem (Taf. 18 Fig. 1 u. 4 u. Taf. 28 Fig. 39) — es ist von Semper[1]) entdeckt worden — ist das für die Holorhynchocölomier typische, denn es besteht aus ein paar sehr kurzen Canälen, welche sich nur vom Gehirn bis zum verengten Abschnitt des Vorderdarms oder bis zum Anfang des Mitteldarms nach hinten erstrecken.

Jedes Nephridium besteht aus einem Längscanal, der in seiner gesammten Länge reichlich, hauptsächlich nach einwärts dem Darm zugewandt, Zweige abgiebt. Die Zweige verästeln sich wiederum stark.

Der Längscanal verläuft vorne in der Höhe der Seitenstämme, mitten zwischen diesen und den Seitenrändern des Körpers. Weiter hinten biegt er sich einwärts, verläuft medial vom Seitenstamm dicht neben ihm und durchbricht am Ende des verengten Abschnitts des Vorderdarms oder am Anfang des Mitteldarms gerade unter den Seitenstämmen die Körperwand, um am Bauche auszumünden.

Jedes Nephridium besitzt nur einen Ausführgang, der von seinem hinteren Ende abgeht, denn den Ausführgang überragen nach hinten nur einige kleine Zweige des Nephridiums. Die beiden Excretionsporen von *Malacobdella* befinden sich also am Bauche des breiten Körpers.

In den Bereich der Nephridien lenken die Blutgefässe ein; sie suchen die Zweige der Nephridien auf.

Die Nephridien von *Malacobdella* weichen in ihrem Bau insofern von denen der Amphiporiden ab, als ihre Verzweigung eine weiter auseinandergehende ist, und sich ein Hauptgefäss in der gesammten Ausdehnung der Nephridien erhält. Sie erinnern uns somit an die Nephridien der Carinellen, wo ebenfalls ein Hauptgefäss fortgesetzt Zweige abgiebt, ohne sich in die Verzweigung, wie bei den Amphiporiden, aufzulösen. Bei diesen löst sich nämlich das ausmündende Gefäss in mehrere gleich starke Gefässe auf, die sich mit einander verschlingen und mit ihren vielen Verzweigungen ein Knäuel bilden. Ferner geht dort bei ihnen der Ausführgang nicht vom Ende des Nephridiums ab, sondern entspringt in der Mitte oder am Anfang desselben.

Das Gehirn (Taf. 18 Fig. 3) liegt in der Gegend der Mündung des Rüssels in den Schlund, also verhältnissmässig weit von der Kopfspitze entfernt.

Die beiden Gehirnhälften sind, man darf wohl sagen, durch den sehr weiten Vorderdarm weiter auseinander gedrängt, als das bei einer anderen mir bekannten Metanemertine der Fall ist. Darum besitzen die beiden Gehirncommissuren, die stärkere ventrale und die bedeutend dünnere dorsale, welche einen Ring um das Rhynchocölom bilden, eine so grosse Länge, wie sie uns sonst nur bei den Carinelliden begegnet.

1) **140a**.

Jede Gehirnhälfte ist klein, indessen setzt sie sich aus einem ventralen und einem dorsalen Ganglion zusammen.

Der Faserkern des ventralen Ganglions ist bedeutend dicker als der ziemlich unauffällige des dorsalen, der um so weniger hervortritt, als er nicht, wie in der Regel bei den Nemertinen, über, sondern lateral neben dem ventralen liegt.

Die Seitenstämme verlaufen nicht in den Seitenrändern, sondern sind mehr nach der Mitte zu in den Körper hineingerückt. Sie liegen bereits vorne der Bauchfläche näher als dem Rücken, weiter hinten senken sie sich ganz an die Bauchwand hinab. Sie sind mithin ähnlich wie bei *Drepanophorus* gelagert. Sie verschmelzen vor dem After über dem Enddarm mit einander, die Analcommissur bildend (Taf. 28 Fig. 25). Die Analcommissur der Seitenstämme liegt ein wenig vor dem After.

Die Seitenstämme von *Malacobdella* sind in ihrer ganzen Länge von einer oberen und einer unteren Schicht von Ganglienzellen bedeckt. Nerven entspringen von ihnen fortgesetzt an ihrem lateralen und medialen Umfang.

Nach v. Kennel sollen die Seitenstämme beim Eintritt in den Saugnapf oder vorher etwas anschwellen, sich dann nach der Rückenseite aufbiegen und über dem After durch eine Commissur mit einander vereinigen. Diese Endanschwellung der Seitenstämme bei *Malacobdella* steht einzig im Kreise der Nemertinen da.

Malacobdella besitzt keine Cerebralorgane. Desgleichen fehlen Augen und sonstige Sinnesorgane (ausser den Zellen mit den Sinneshaaren).

Es hängt der Verlust der Cerebralorgane, den *Malacobdella* mit den Cephalothricidae und unter den Metanemertinen mit *Pelagonemertes* theilt, sicher zusammen mit ihrer parasitären Lebensweise. Dieser ist auch wohl das Fehlen von Augen zuzuschreiben, das unter den Metanemertinen — im Gegensatz zu allen übrigen Nemertinen — ein äusserst seltenes Vorkommniss ist. Ich kenne als durchaus sicher und allgemein augenlos unter den Metanemertinen nur die Arten der seltsamen Gattungen *Pelagonemertes* und *Ototyphlonemertes*. Mit dem Ausfall der Sinnesorgane wird einmal die geringe Entwicklung des Gehirns, sodann aber auch die geringe Zahl der Kopfnerven zusammenhängen.

Von der Spitze jeder Gehirnhälfte gehen nämlich nur zwei auffallende Nerven ab, von denen der eine, sich reichlich verzweigend, gerade aus in die Kopfspitze sich wendet, der andere sogleich abwärts steigend zwischen Vorderdarm und Körperwand eindringt.

Sodann geht noch hinter den Gehirncommissuren vom medialen Umfang des Gehirnes je ein besonders starker Nerv ab, der sich zum Vorderdarm wendet und ihn, sich verzweigend, nach hinten ein wenig begleitet. Von den »Spinalnerven« versorgen die medialen auch den Vorderdarm.

Es scheint mir, als ob ein besonderes Schlundnervensystem fehlt.

Auch ein Rückennerv ist weder von meinen Vorgängern noch von mir bemerkt worden.

Alle Organe sind in das Leibesparenchym (Taf. 18 Fig. 1, 3 u. 4 u. Taf. 23 Fig. 39) eingebettet.

Dasselbe zeichnet sich vor dem Leibesparenchym anderer Metanemertinen erstens durch seine mächtige Entwicklung, zweitens durch seine histologische Beschaffenheit aus.

Es verdankt nämlich *Malacobdella* seinen breiten und dicken Körper dem stark entwickelten Parenchym, das gewissermaassen einen Kern darstellt, dessen Schale die Körperwand ist, und der in sich die verschiedenen Organe birgt.

Bei geschlechtsreifen Thieren ist das Parenchym im mittleren und hinteren Körperabschnitt durch die Geschlechtsproducte stark verdrängt.

Es besteht in der Hauptsache, wie überall, aus einer wenig tingirbaren gallertartigen Grundsubstanz. In derselben findet sich nun aber eine solche Fülle von Kernen und zarten Fasern vor, die in allen Richtungen verlaufen, wie nirgend wo anders bei den Nemertinen. Die feinen Fasern aber gehören den Kernen an, sie sind die Ausläufer kleiner länglicher feinkörniger Anschwellungen, welche die Kerne umgeben; mit einem Worte, in die gallertartige Grundsubstanz des Parenchyms sind unzählig viele bipolare Zellen, Spindelzellen mit zarten Ausläufern, eingestreut.

Es rührt diese eigenthümliche histologische Beschaffenheit des *Malacobdella*-Parenchyms davon her, dass das Zellmaterial, aus dem es embryologisch seinen Ursprung nimmt, nicht in derartig hohem Grade umgebildet worden ist, wie bei den anderen Metanemertinen, wo es die ausserordentlichste Umwandlung bei *Pelagonemertes* erfahren hat.

In das Parenchym ist die auch bei *Malacobdella* entwickelte Leibesmusculatur eingebettet. Es ist eine dorsoventrale, welche jederseits den Darm nach hinten begleitet. Sie ist indessen nur schwach entwickelt: sie besteht aus einzelnen Bündeln, ist aber nicht metamer gegliedert. Ausser den Drüsenzellen, welche durch den Vorderdarm nach aussen münden, sind im Leibesparenchym von *Malacobdella* Drüsenzellen enthalten, deren Ausführgänge sich einen Weg durch das Epithel der Haut nach aussen bahnen. Dieselben sind bereits von v. KENNEL beobachtet worden (Taf. 18 Fig. 1 u. 3).

Diese Drüsenzellen liegen unmittelbar unter dem Hautmuskelschlauch. Sie fehlen nirgends in der Peripherie des *Malacobdella*leibes, indessen sind sie in den verschiedenen Körperregionen verschieden entwickelt. Sie verhalten sich wie die Cutisdrüsen der Heteronemertinen und jene den Cutisdrüsen ähnlichen subepithelialen Hautdrüsenzellen, welche wir auch bei anderen Metanemertinen, z. B. *Eunemertes* entwickelt finden. Es ist indess zu bemerken, dass sie dort nur in der Kopfgegend vorhanden sind oder sich höchstens noch wie bei *Eunemertes gracilis* in der Vorderdarmregion und zwar nur lateral, in den Seiten des Körpers, vorfinden. Durch den Besitz dieser Drüsenzellen im ganzen Körper — die geradezu eine den Heteronemertinen ähnliche Cutis schaffen — ist aber unter den mir bekannten Metanemertinen *Malacobdella* allein ausgezeichnet.

Die kleinen schlanken Drüsenzellen bilden Bündel.

Sie sind am mächtigsten über der Saugscheibe entwickelt. Hier erzeugen sie eine sehr

dicke Schicht, in der die Drüsenzellpackete oder Bündel fast lückenlos aneinander grenzen. Ihr Tinctionsvermögen ist hier ein besonders starkes. Sie färben sich mit Hämatoxylin blauschwarz (Taf. 18 Fig. 5). Ueberall sonst im Körper stehen die Drüsenzellbündel weniger dicht gedrängt und sind vor allem viel kürzer als über der Saugscheibe.

So schmiegen sie sich in der mittleren und hinteren Körperregion, wenig hervortretend, dicht dem Hautmuskelschlauch an, in der Vorderdarmregion indessen, besonders in dem Körperabschnitt vor der Rüsselmündung, senken sie sich tiefer in das Körperparenchym ein und stellen, viel dichter als hinten gelagert, eine vor allem am Rücken sehr auffallende Schicht dar.

Die Saugscheibe (Taf. 18 Fig. 5 u. Taf. 28 Fig. 25) von *Malacobdella*, dieses unter den Nemertinen einzig bei diesem Schmarotzer ausgebildete Organ, kam zu Stande, indem sich das hintere Körperende ventral scheibenartig ausbreitete, wie wenn man es einem harten Gegenstand fest andrückt, und die Scheibe durch eine tiefe, bogenförmige Rinne, besonders in ihrem vorderen Umfang, gegen den Bauch des Thieres abgesetzt wurde. Es ist die Saugscheibe nur mässig ausgehöhlt, immerhin darf man sie einen Saugnapf nennen.

Sie weist, abgesehen von ihrem subepithelialen Drüsenzellpolster, nichts Besonderes auf. Ihr Epithel ist von dem der Haut nicht differenzirt; vielleicht sind in ihr die Drüsenzellen etwas spärlicher als in dem der Haut. Am merkwürdigsten ist es, dass wir eine besondere Musculatur der Saugscheibe vermissen, denn es setzt sich lediglich der dünne Hautmuskelschlauch, und zwar nur dessen Ringmuskelschicht, in sie fort.

Ueber der Saugscheibe erfahren, wie es vorher angedeutet wurde, die Seitengefässe und das Rückengefäss eine auffällig starke Verzweigung und Ausbildung. Diese Eigenthümlichkeit hat v. Kennel mit der merkwürdigen Thatsache, dass der Saugscheibe eine besondere Musculatur abgeht, in Einklang zu bringen versucht. Nachdem er nämlich die starke Versorgung des Saugnapfes durch Blutgefässe betont hat, fährt er fort: »Das Gewebe des Saugnapfes ist ferner von einer so eigenthümlichen Beschaffenheit, dass man es geradezu als Schwellgewebe auffassen könnte; ein Balkennetz bindegewebiger Natur, das ziemlich grosse und zahlreiche kleine Lücken zwischen sich frei lässt, setzt den inneren Theil des Organs zusammen. Nimmt man nun an, dass sich die Blutgefässe in diese Lücken öffnen, so dass bei einer Erschlaffung der Musculatur« (es ist dies die vorhin erwähnte Musculatur des Hautmuskelschlauchs, die sich in den Saugnapf fortsetzt, und von welcher v. Kennel annimmt, dass sie wohl eine Contraction der Saugscheibe zu Stande bringen, nicht aber seine Ausbreitung zu einer flachen Scheibe veranlassen könne) »dieselben mit Blut gefüllt werden können, so ist die bedeutende Ausbreitung der Saugscheibe und ihr festes Andrücken an die Unterlage wohl zu verstehen; die Füllung müsste natürlich durch die Seitengefässe erfolgen, wobei das Rückengefäss durch Verengung oder Schluss seines Lumens den Abfluss der Blutflüssigkeit verhinderte«.

Malacobdella ist, wie auch die Mehrzahl der Metanemertinen, getrennten Geschlechts.

Die reifen Geschlechtsproducte (Taf. 18 Fig. 1) sind in Taschen eingeschlossen, die den Mitteldarm jederseits von seinem Anfang bis zum After nach hinten begleiten.

Die Taschen sind im Leibesparenchym eingebettet und liegen zu mehreren neben einander am Rücken des Körpers. Besonders die Ovarien mit fast reifen Eiern sind sehr umfangreich und senken sich auch fast bis zur Bauchdecke des Körpers hinab.

Jede Tasche, sei es ein Hoden oder ein Ovarium, besitzt einen engen Ausführgang, der stets die Rückendecke des Körpers durchbricht.

Es liegen also bei *Malacobdella* in beiden Geschlechtern die Geschlechtsporen nur am Rücken, jederseits vom Rhynchocölom, nur einen relativ schmalen, mittleren Streifen frei lassend.

Sie bilden jederseits nicht nur wie bei vielen Nemertinen eine Reihe, sondern nehmen einen sehr breiten Streifen ein, da sie zu vielen auch neben einander sich befinden.

Die Geschlechtsorgane von *Malacobdella* gleichen in jeder Hinsicht durchaus denen von *Carinella*.

Eupolia.*)

(Taf. 10 Fig. 4, 14 u. 20 u. Taf. 19).

Eupolia und *Valencinia* sind jene beiden Gattungen der Heteronemertinen, welche den Uebergang von *Hubrechtia*, der höchstorganisirten Form der Protonemertinen, zu den Lineiden, den höchsten Formen der Heteronemertinen, dem einen der beiden Hauptäste, in welche sich der Stamm der Nemertinen gabelt, vermitteln. Im äusseren Habitus gleichen sie noch sehr den Protonemertinen. Es fehlen bei ihnen die tief einschneidenden Kopfspalten, welche bei fast allen Lineiden vorhanden sind und diese auf den ersten Blick kenntlich machen.

Ihre innere Organisation indessen zeigt im Wesentlichen die Charaktere der Lineiden.

Vor allem ist zu beachten: Die Haut setzt sich aus dem Epithel und der Cutis zusammen, und der Hautmuskelschlauch zerlegt sich in eine äussere und eine innere Längsmuskelschicht, zwischen beiden ist die Ringmuskelschicht eingeschlossen (Taf. 19 Fig. 12 u. Taf. 20 Fig. 11). Wir erinnern uns, dass weder bei den Protonemertinen noch bei den Mesonemertinen eine an Drüsenzellen reiche Cutis sich vorfand, und sich eine solche auch bei den Metanemertinen mit Ausnahme von *Malacobdella* nicht entwickelt. Bei *Hubrechtia* sprachen wir allerdings von einer zwischen der Grundschicht des Epithels und dem Hautmuskelschlauch gelegenen Schicht, wir sahen in ihr auch die Andeutung einer Cutis, aber wir betonten, jene der Cutis ihrer Lagerung nach entsprechende, hauptsächlich aus reticulärem Bindegewebe bestehende Schicht enthalte fast keine drüsigen, sondern lediglich nervöse Elemente.

Die Cutis ist eine Eigenthümlichkeit aller Heteronemertinen.

Mit der Cutis zugleich tritt nicht nur bei *Eupolia*, sondern bei allen Heteronemertinen eine Längsmuskelschicht ausserhalb der Ringmuskelschicht auf. Diese äussere Längsmuskel-

*) 159, 187, 188, 206, 208, 231.

schicht, welche einen vom Munde bis zum After reichenden Schlauch bildet, ist ein Characteristicum aller Heteronemertinen, und zwar nur dieser. Wir fanden auch eine dünne, aber nur in der vorderen Vorderdarmregion entwickelte Längsmuskelschicht, ausserhalb der Ringmuskelschicht, bei *Carinoma armandi.*

Ein Quer- und Längsschnitt von *Eupolia curta* wird den Bau der Körperwand der Eupoliiden leicht verständlich machen (Taf. 19 Fig. 12 u. 19).

Das Epithel ist wie bei allen Nemertinen, welche eine Cutis besitzen, relativ niedriger als bei jenen, denen diese Schicht fehlt, und bei welchen auch die Packetdrüsenzellen, d. h. jene, von denen eine grössere Anzahl eine Rosette von Drüsenzellen bilden und ihr Secret in einem gemeinsamen Gange nach aussen befördern, im Epithel gelegen sind. Das Epithel baut sich aus dünnen, lange Wimpern tragenden Fadenzellen auf, zwischen denen reichlich schlanke, einzeln vertheilte Drüsenzellen eingepackt sind.

Das Epithel stützt sich auf eine dicke Membran, welche nicht der Grundschicht jener Formen, denen eine Cutis abgeht, entspricht; wir wollen sie darum Basalmembran nennen (Taf. 19 Fig. 21 u. Taf. 22 Fig. 41).

Ich gehe nämlich von dem Gedanken aus, dass die Cutis entstand, indem bei Abkömmlingen der Protonemertinen die Packetdrüsenzellen sich in die Grundschicht hinab senkten, welche mit diesem Prozesse an Mächtigkeit zunahm. Ich würde mithin die Cutis der Heteronemertinen als die mit Drüsenzellen und Muskelfibrillen ausgestattete Grundschicht der Protonemertinen auffassen.

Unter der Basalmembran befindet sich bei *Eupolia* zunächst eine dünne Schicht von Ring- und Längsmuskelfibrillen (Taf. 19 Fig. 21 u. Taf. 22 Fig. 35).

Die Cutis besteht aus zwei Schichten von annähernd gleicher Dicke.

Nur die äussere enthält die Packetdrüsenzellen. Die Drüsenzellpackete sind von einander durch Bindegewebsumhüllungen gesondert. Es besteht nämlich die äussere Schicht der Cutis aus unzähligen Fächern, welche tiefer als breit sind. Die Fächer besitzen bindegewebige Wände. Jedes Fach ist vollständig mit vielen Drüsenzellen ausgefüllt, deren Secret in einem oder doch nur wenigen Gängen, welche die Basalmembran und das Epithel durchbrechen, nach aussen befördert wird.

Die innere Cutisschicht besteht nur aus Bindegewebe, das bald gallertartig, bald als ein lockeres oder inniges Flechtwerk, bald aus wellig verlaufenden circulären Fasern zusammengesetzt erscheint (Taf. 19 Fig. 8, 9 u. 12).

Die innere Schicht ist bei *Eupolia* ohne Muskeln. Sie erreicht bei den verschiedenen Eupolien eine sehr verschiedene Mächtigkeit. Ich wies schon früher (**208**) darauf hin, wie stark dieselbe im Vergleich zu *E. delineata* bei einigen tropischen Formen, z. B. bei *E. ascophora* wird. So erreicht die untere Cutisschicht auch bei *E. curta* eine bedeutendere Dicke als bei *E. delineata.* Eine ganz enorme Entwicklung aber erfährt sie bei *E. minor* und *pellucida.* Auch in der Vorderdarmregion ist die untere Schicht bei diesen Formen wohl doppelt so dick als der gesammte Hautmuskelschlauch; in der hinteren Körperregion, hinter

dem Rhynchocölom dagegen wird sie 4—5 mal mächtiger als jener (Taf. 19 Fig. 1—3, 8, 9 u. 16).

Fast verkümmert aber ist bei diesen Formen die äussere, die Drüsenzellschicht. Sie macht sich im hinteren Körperende kaum noch als eine Schicht geltend, so winzig sind die Packete der Drüsenzellen geworden.

Die innere Cutisschicht wird bei *E. minor* und *pellucida* von einem Gallertgewebe gebildet, ähnlich jenem Gallertgewebe, das den Körper der völlig transparenten pelagischen Nemertine *Pelagonemertes* erfüllt. Es ist in der gallertigen Grundsubstanz ein Gerüst, das von vielgestaltigen Zellen hergestellt wird, enthalten (Taf. 23 Fig. 41).

Eine Cutis, wie sie an *E. curta* zu demonstriren ist, d. i. eine solche, die aus wellig verlaufenden Längs- und Ringfasern besteht, ist nicht nur den Eupolien, sondern auch gewissen Lineiden, z. B. *Lineus geniculatus* eigenthümlich. Bei diesem wie auch bei dem von mir früher beschriebenen *Lineus* (*Cerebratulus*) *albovittatus* lehnt sich die Drüsenzellschicht der Cutis an eine sehr mächtige muskelfreie Bindegewebsschicht an, wie sie bei *Eupolia* als die untere Cutisschicht geschildert wurde (Taf. 20 Fig. 6).

Der Hautmuskelschlauch (Taf. 19 Fig. 11, 12 u. 15) setzt sich aus der äusseren Längs-, der Ring- und der inneren Längsmuskelschicht zusammen. Es fehlen allen von mir untersuchten Eupolien diagonale Muskelschichten, wie wir eine solche bei verschiedenen Protonemertinen unter der (äusseren) Ringmuskelschicht auffanden und bei vielen Lineiden zwischen äusserer Längs- und Ringmuskelschicht feststellen werden. Wie überhaupt bei keiner Heteronemertine, so finden wir auch bei *Eupolia* eine innere Ringmuskelschicht nicht ausgebildet; dagegen ziehen vom Rücken zum Bauch Muskelstränge, ein dorsoventrales Muskelsystem bildend, von dem ich der Ansicht bin, es sei aus der inneren Ringmuskelschicht, wie eine solche bei den Protonemertinen und *Carinoma armandi* in verschiedenen Graden der Ausbildung nachgewiesen wurde, hervorgegangen.

Bei *Eupolia* ist die äussere Längsmuskelschicht die mächtigste des Hautmuskelschlauches. Sie ist mächtiger als Ring- und innere Längsmuskelschicht zusammen. Im hinteren Abschnitt der Vorderdarmregion ist z. B. bei *E. curta* die innere Längsmuskelschicht am Rücken bis auf ein einzeiliges Fibrillenlager geschwunden, und es legt sich der Muskelschlauch des Rhynchocöloms fast unmittelbar der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches an.

Ausserordentlich dünn ist der Hautmuskelschlauch bei den beiden Eupolien mit Gallertcutis, *E. minor* und *pellucida*.

Bei *Eupolia* und allen anderen Heteronemertinen ist in der Kopfspitze vor dem Gehirn ein dichtes, hauptsächlich aus Längsfibrillen bestehendes Muskelgewebe entwickelt, das die Kopfspitze völlig ausstopft, und welches die Blutgefässe und das Rhynchodäum durchdringen (Taf. 19 Fig. 5). Bei den Protonemertinen sind zwar auch Längsmuskelfibrillen in der Kopfspitze vorhanden, aber dieselben sind rings unter der Grundschicht zu einer Schicht angeordnet. Ausserdem erfüllt die Kopfspitze bei *Eupolia* ein Parenchymgewebe; ein solches findet sich

auch in der Kopfspitze der Metanemertinen, in welcher dort die Musculatur im Allgemeinen indess nur schwach entwickelt ist.

Die Eupolien sind alle ausgezeichnet durch eine mächtig entwickelte Kopfdrüse (Taf. 19 Fig. 5 u. 12).

Wir lernten dieses Organ in starker Ausbildung schon bei einer Protonemertine, *Carinella rubicunda*, kennen. Wir werden einer mit so zahlreichen und langen Drüsenschläuchen ausgestatteten Kopfdrüse, wie wir sie bei *Eupolia* beschreiben müssen, bei keiner Heteronemertine wieder begegnen. Nur bei vielen Metanemertinen entwickelt sich diese Drüse derart, ja bei einzelnen übertrifft sie noch die der Eupolien, vor allem an Ausdehnung nach hinten. Die Kopfdrüse besteht aus ungemein zahlreichen dicken Schläuchen, deren jeder aus sehr vielen Drüsenzellen sich zusammensetzt, die sämmtlich ihr Secret in einem oder wenigen Gängen nach aussen (vorne) dirigiren. Die Schläuche sind bei *E. delineata*, *curta* u. a. alle rings in die äussere Ringmuskelschicht eingebettet. Sie erstrecken sich immer bis in die Mundgegend und bei manchen Eupolien, z. B. *E. ascophora* (einer indischen Art, vgl. 208), bis über den Mund hinaus nach hinten (Taf. 19 Fig. 12 u. 13). Vor dem Gehirn schliessen sich die Schläuche nach und nach zusammen, um an der Kopfspitze grösstentheils terminal durch eine tiefe und umfangreiche Grube, die Kopfgrube, d. i. das eingezogene Frontalorgan, nach aussen zu münden. Viele derselben drängen ihr Secret aber auch ausserhalb der Kopfgrube, hauptsächlich an der Rückenfläche des Körpers durch das Körperepithel hindurch nach aussen.

Bei *E. minor* und *pellucida* liegen die hinteren Enden der Kopfdrüsenschläuche zumeist innerhalb des Hautmuskelschlauches, sie umgeben unmittelbar die Blutgefässe, das Rhynchocölom und die Gehirnganglien (Taf. 19 Fig. 2, 3, 8, 9 u. 11). Nur wenige Schläuche sind überhaupt in den Muskelschlauch eingebettet, finden sich aber in jeder Schicht desselben vor. In der vorderen Gehirnregion sammeln sich die Schläuche, und nunmehr sehen wir sie theils über dem Rhynchocölom, theils unter dem Gehirn in der Musculatur liegen, aber sowohl in der inneren als auch in der äusseren Längsmuskelschicht. Die Drüsenschläuche reichen bei diesen beiden Eupolien nicht bedeutend über das Gehirn nach hinten hinaus. Jedoch ist auch hier die Kopfdrüse im Gegensatz zu der Cutisdrüsenschicht als eine sehr stark entwickelte zu bezeichnen, da sie aus sehr vielen Schläuchen sich zusammensetzt, deren dicke hintere Enden nun aber nicht einzeln wie bei *E. delineata* und *curta* (es bringt dies ihre Vertheilung rings in der äusseren Längsmuskelschicht mit sich) lagern, sondern zu umfangreichen Bündeln vereinigt sind, deren vier umfangreichste neben dem Rhynchocölom und zwischen den Cerebralorganen liegen.

Der Mund (Taf. 10 Fig. 14 u. Taf. 19 Fig. 5) von *Eupolia* liegt immer dicht hinter dem Gehirn. Er ist eine kleine rundliche Oeffnung, nie ein langer Schlitz wie bei gewissen Lineiden.

Der Vorderdarm stellt ein geräumiges Rohr dar, das in den gegliederten Mitteldarm übergeht (Taf. 19 Fig. 5 u. 12). Die Gliederung des Mitteldarms schreitet insofern von vorn nach hinten fort, als vorne nur flache, hinten tiefere Taschen vom Darmrohr abgeschnürt

werden. Aber auch in der hinteren Körperregion erreichen die Darmtaschen, verglichen mit denen von *Cerebratulus* und *Langia*, nur eine mittlere Tiefe (Taf. 19 Fig. 18 u. 19).

Ein Enddarm kommt wie bei den Lineiden so auch bei *Eupolia* kaum zur Ausbildung, denn die Taschen hören erst nahe beim After auf (Taf. 10 Fig. 14). Die einzige Nemertine, bei welcher ich einen Enddarm von sehr bedeutender Länge constatirte, ist *Carinoma armandi*.

Die Rüsselöffnung (Taf. 19 Fig. 5) von *Eupolia* liegt subterminal ventral. Das Rhynchodäum ist nicht mit einem Drüsenzellepithel ausgestattet (vgl. oben pag. 95 *Carinella*). Das Rhynchocölom (Taf. 10 Fig. 14) beginnt in der Gehirnregion, ist sehr kurz und nimmt nicht einmal das vordere Drittel des Körpers ein; es ist in der Vorderdarmregion am geräumigsten. Sein dünner Muskelschlauch setzt sich aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht zusammen.

Der geringen Ausdehnung des Rhynchocöloms entsprechend ist auch der Rüssel auffallend kurz. Er besteht aus zwei gleich langen Abschnitten. Der vordere ist etwa doppelt so dick als der hintere. Der Muskelschlauch des Rüssels (Taf. 23 Fig. 2) wird immer von nur zwei Muskelschichten (derjenige der Lineiden besitzt drei!), nämlich einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht gebildet (Taf. 19 Fig. 12).

Der Rüssel wird von zwei Nerven versorgt, dieselben breiten sich aber unter dem inneren Epithel zu einer gleichmässigen Nervenschicht aus.

Die Blutflüssigkeit von *Eupolia* circulirt in den für *Hubrechtia*, die Hetero- und Metanemertinen charakteristischen drei Hauptbahnen, den beiden Seitengefässen und dem Rückengefäss (Taf. 19 Fig. 16 u. Taf. 28 Fig. 27). Letzteres nimmt aus der ventralen, in der Gehirnregion gelegenen Gefässcommissur seinen Ursprung. Diese drei Gefässe sind durch eine Analcommissur und ferner fortgesetzt durch Gefässbogen vereinigt, welche, mit den Geschlechtssäcken wechselnd, über den Darmtaschen hinziehen, mithin streng metamer angeordnet sind. Die Seitengefässe setzen sich in die Kopfspitze fort, erweitern sich in derselben, verschmelzen aber nicht, wie bei den meisten Heteronemertinen und allen Metanemertinen, mit einander, eine Gefässschlinge bildend, deren Kreuzungspunkt in der ventralen Gefässcommissur liegt, sondern verzweigen sich über der Rüsselöffnung ausserordentlich reichlich. Ich glaube, dass sich die sehr feinen Aestchen, in welche sich die vordersten Enden der beiden Seitengefässe auflösen, zum Theil auch mit einander vereinigen, und somit bei *Eupolia* die Anlage eines Capillarnetzes, durch das die Kopfgefässe gewisser Lineiden mit einander in Verbindung treten, vorhanden ist. Eine besonders reichliche Verästelung der Kopfgefässe fand ich schon früher (208) bei *E. hemprichi* auf (Taf. 28 Fig. 26).

Aus der ventralen Gefässcommissur nimmt bei *Eupolia* ausser dem Rückengefäss noch ein Gefässstamm seinen Ursprung, welcher sich zwischen die ventralen Ganglien, resp. die Seitenstämme hinabsenkt und nach sehr kurzem Verlauf theilt. Noch vor der Mundöffnung verschmelzen aber die beiden Gefässstämme bei *Eupolia* wieder mit den Seitengefässen. Bei der Mehrzahl der Lineiden dagegen setzen sich diese Gefässe bis zum Munde fort, verzweigen sich an demselben und umgittern den Vorderdarm, das Schlundgefässsystem bildend

(Taf. 19 Fig. 2—4 u. 11). Auch bei *Eupolia* werden Mund und Schlund von Blutgefässen rings umgeben, aber sie leiten sich von einer unmittelbaren Verzweigung her, welche die Seitengefässe in der Mund- und Vorderdarmgegend erfahren (Taf. 19 Fig. 12 u. 13).

Die Nephridien (Taf. 28 Fig. 26) von *Eupolia* gleichen denen von *Hubrechtia desiderata* und der Lineiden. Es sind sehr feine, in der mittleren Vorderdarmregion gelegene Canälchen, die sich vielfach verästeln (Taf. 19 Fig. 12). Die Canälchen wölben sich in die den Vorderdarm umgebenden Bluträume vor, so dass es aussieht, als ob sie ihren Aussenwänden angeheftet wären; sie werden wie bei *Hubrechtia* von der Blutflüssigkeit bespült. Man hat die Nephridialcanäle etwa in der Höhe der Seitenstämme aufzusuchen. Die Nephridialcanäle der Eupolien besitzen entweder je einen Porus — dieser liegt dann am hinteren Ende jedes Hauptnephridialcanals — oder es sind der Poren mehrere vorhanden. In letzterem Fall sind die Poren auf die ganze Länge der beiden Hauptcanäle vertheilt. Oudemans (188) hat uns damit bekannt gemacht, dass bei *E. curta* jeder Excretionscanal durch eine Reihe von Poren mit der Aussenwelt in Verbindung steht. Die Ausführgänge durchbrechen über den Seitenstämmen ziemlich horizontal verlaufend die Körperwand. Die Poren befinden sich an der Seite des Körpers (Taf. 19 Fig. 12).

Das Nervensystem (Taf. 10 Fig. 4 u. 14, u. Taf. 19 Fig. 1—4, 6—11, 14 u. 15) von *Eupolia* und das der Heteronemertinen überhaupt ist wesentlich wie das der Protonemertinen gebaut, obwohl seine Lagerung im Körper eine ganz andere ist.

Das Nervensystem ist nämlich in die Tiefe gedrängt worden, indem unter dem Epithel neue Schichten, eine Cutis und eine äussere Längsmusculatur, auftraten, sich zwischen das Epithel und die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs der ursprünglichen Formen lagernd. Es ist zu betonen: das Nervensystem bewahrte seine Lage ausserhalb der Ringmusculatur (der äusseren Schicht des zweischichtigen Hautmuskelschlauchs der Protonemertinen), es erhielt seine tiefe Lagerung nicht, indem es „wanderte“, wie bei den Meso- und Metanemertinen, sondern indem sich die äussere Körperschicht, welche das Nervensystem bedeckt, ausserordentlich verdickte.

Bei *Eupolia* umgiebt das Gehirn unmittelbar das Rhynchocölom, es liegt inmitten der Kopfspitze, von dem Muskelgewebe derselben umhüllt. Die Seitenstämme, der obere Rückennerv, die periphere Nervenschicht befinden sich im Hautmuskelschlauch (Taf. 19 Fig. 12) zwischen äusserer Längs- und Ringmuskelschicht eingeschlossen.

Das Gehirn (Taf. 10 Fig. 4 u. 14) von *Eupolia* ist im Gegensatz zu dem von *Valencinia* und dem der Lineiden in die äusserste Kopfspitze gerückt. Beide Gehirnhälften, welche nahe bei einander liegen, sind kuglig.

Bei *E. delineata* liegen die beiden Gehirnhälften neben dem Rhynchocölom, und zwar liegt diese Cavität vorn zwischen den dorsalen Ganglien und weiter hinten zwischen den Cerebralorganen. Bei *E. curta* und *pellucida* hingegen liegt das Rhynchocölom nur in der vordersten Gehirnregion, d. i. in derjenigen der Commissuren, zwischen den beiden Gehirnhälften, sonst über diesen und den Cerebralorganen (Taf. 19 Fig. 1—4, 6, 7 u. 14 u. 15).

Die beiden Ganglien, je ein ventrales und dorsales, sind innig mit einander verschmolzen: es differenzirt sich das dorsale Ganglion nicht derart scharf durch seine eigenthümliche Form vom ventralen, wie das für die Lineiden charakteristisch ist. Die Commissuren, zumal die ventralen, sind sehr kurz. Die ventralen Ganglien stossen in der vorderen Gehirnregion unter dem Rhynchocölom zusammen (Taf. 19 Fig. 6).

Die Seitenstämme biegen bei der Mehrzahl unserer Eupolien erst über dem hinteren Abschnitt der Cerebralorgane in die Seitenlage ein, so dass die ventralen Ganglien, beziehungsweise die Seitenstämme, unter den dorsalen Ganglien und den Cerebralorganen lagern (Taf. 19 Fig. 4 u. 11). Seltener (*E. minor*) biegen sich die Seitenstämme dicht hinter der ventralen Commissur aus dem Gehirn seitlich ab. Alsdann liegen sie neben den dorsalen Ganglien und den Cerebralorganen; überdies haben sich nun zwischen letztere und erstere die beiden inneren Schichten des Hautmuskelschlauchs trennend eingeschoben (Taf. 19 Fig. 8 u. 9). Die Seitenstämme verlaufen, sich wenig verjüngend und immer in der Höhe der Seitenlinie haltend, von vorn nach hinten. Sie scheinen der Ringmuskelschicht aussen angeheftet. Die Seitenstämme sind dick und im Querschnitt halb oval; der Stamm der Centralsubstanz zeigt einen elliptischen Querschnitt. In der hintern Körperregion haben sie bei manchen Arten fast denselben Durchmesser wie das äussere Längsmuskellager (Taf. 19 Fig. 18).

Wie bei den Protonemertinen haben wir bei *Eupolia* die Kopfnerven, ein Paar Schlund- und ein Paar Rüsselnerven, den oberen und unteren Rückennerven, die Spinalnerven und ausserdem eine periphere Nervenschicht zu besprechen.

Die Kopfnerven (Taf. 10 Fig. 4) ziehen bei *Eupolia* nicht wie bei den Lineiden und Protonemertinen vom Gehirn geradeaus der äussersten Kopfspitze zu, sondern wenden sich zunächst sofort nach ihrem Ursprung seitlich an die Haut, um sich vor Allem an den Kopffurchen auszubreiten.

Die Schlundnerven (Taf. 19 Fig. 2—4 u. 11 u. Taf. 28 Fig. 29 u. 30), welche von den medialen Flächen der ventralen Ganglien in der mittleren Gehirnregion abgehen, liegen weiter hinten der Ringmuskelschicht — wie die Seitenstämme — aussen an. Vor dem Munde aber durchbrechen die Schlundnerven die Ringmuskelschicht — denn es kommt vor, dass bei *Eupolia* (z. B. *E. delineata*) die Ringfaserschicht des Hautmuskelschlauches schon in der hinteren Gehirnregion ausgebildet ist — und lagern sich ihr innen an, innerhalb derselben eine sehr dicke Commissur, die Schlundnervencommissur, eingehend, welche wir überall bei den Heteronemertinen wiederfinden und welche gewöhnlich unter der Schlundgefässcommissur zu suchen ist. Der Mund durchbricht gleichfalls die Ringmuskelschicht, und die Schlundnerven verzweigen sich an seine Seitenwände.

Bei den Lineiden, wo die Ringmuskelschicht meistens erst vollständig hinter dem Munde auftritt, haben dann, was die Lagerung der Schlundnerven angeht, Verhältnisse wie bei *E. curta* statt. Bei dieser Nemertine ist nämlich die Ringmusculatur vor dem Munde ventral noch nicht vorhanden, die Schlundnerven liegen jederseits dicht den Seitenstämmen an und bilden unter dem unpaaren Schlundgefäss die Schlundnervencommissur unmittelbar vor dem Munde.

Bei *E. pellucida* ist die Ringmuskelschicht in der Gehirnregion bereits im gesammten Körperumfang ausgebildet, die Schlundnerven lagern aber stets innerhalb derselben.

Ganz ähnliche Verhältnisse hinsichtlich seiner Lagerung und seines Verlaufs wie bei *E. delineata* zeigt das Schlundnervenpaar von *Langia formosa*, einer der höchsten Heteronemertinen (Taf. 28 Fig. 29 u. 30).

Die Rüsselnerven (Taf. 23 Fig. 2) breiten sich unter dem inneren Epithel des Rüssels aus, eine Nervenschicht bildend, in der sie auf einem Querschnitt durch den Rüssel nicht mehr zu verfolgen sind. Wir entsinnen uns, dass wir die beiden Nerven fast stets im Rüssel der Protonemertinen überall verfolgen konnten, auch bei den Lineiden werden wir sie im Rüsselquerschnitt in der Regel leicht erkennen.

Der obere Rückennerv nimmt dieselbe Lage ein wie die Seitenstämme, indem er zwischen Ring- und äusserer Längsfaserschicht des Hautmuskelschlauches hinzieht (Taf. 19 Fig. 12). Es ist dieser Nerv, was seine Lagerung anbetrifft, äusserst constant: wo immer die Seitenstämme lagern mögen, mit sehr seltener Ausnahme (*Carinina* und *Carinoma*), findet er sich in der Medianebene dorsal der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs aufgelagert, also auch bei den Meso- und Metanemertinen (Taf. 19 Fig. 2, 3, 12 u. 13).

Der untere Rückennerv, welcher über dem Rhynchocölom verläuft, ist höchst undeutlich.

Die periphere Nervenschicht ist bei *Eupolia* wie allen anderen Heteronemertinen zu einer Muskelnervenschicht geworden, da sie zwischen äusserer Längs- und Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingebettet ist. Sie hat bei den Eupolien im Vergleich zu den Lineiden nur eine geringe Entwicklung erfahren. Bei *E. pellucida* ist sie überhaupt kaum festzustellen und bei *E. curta* in der Vorderdarmregion äusserst undeutlich. Am stärksten finde ich die Muskelnervenschicht bei *E. delineata*, zumal am Rücken, entwickelt. Die Spinalnerven gehen in die Muskelnervenschicht ab.

Die Sinnesorgane. Alle Eupolien besitzen ein Paar Cerebralorgane und Augen. Bei *E. delineata* und *curta* habe ich eine terminale einzige Kopfgrube, ein Frontalorgan, festgestellt.

Zu den Cerebralorganen kommen auch bei *Eupolia* in der Regel accessorische Gebilde hinzu, wie wir solche in den Kopffurchen bei verschiedenen Proto- und allen Metanemertinen kennen lernten und als Kopfspalten bei den Lineiden, der höchsten Familie der Heteronemertinen, noch beschreiben werden.

Bei *Eupolia* sind es mehr oder minder tiefe Schlitze, welche sich an der Kopfspitze befinden, und in die der Canal des Cerebralorgans ausmündet.

Die Kopfspalten der Lineiden, welche diesen Schlitzen entsprechen, schneiden stets genau in der Höhe der seitlichen Mittellinie horizontal in den Kopf ein und reichen in der Regel von der Kopfspitze bis zum Munde, werden also gelegentlich über 1—2 cm lang, da der Mund zumeist viel weiter nach hinten gerückt ist als bei *Eupolia*. Es treten die Kopfspalten bei der Mehrzahl der Lineiden unmittelbar oder doch sehr nahe an das Gehirn und die Cerebralorgane heran.

Bei *Eupolia* indessen befinden sich die Schlitze an der Bauchfläche. Man würde sie herstellen, wenn man an der Unterseite des Kopfes in der ventralen Mittellinie mit einem Messer einsetzte und einen flachen kurzen Schnitt nach rechts und links ausführte. Diese Einschnitte würden in der Medianebene convergiren, und das wäre auch bei den verlängerten Schlitzen von *Eupolia* der Fall. Die unter dem Gehirn befindlichen Schlitze treten nicht bis an das Gehirn hinan; von ihnen steigt ein schräg nach hinten verlaufender Canal zum Gehirn empor, welcher sich, zwischen den beiden Ganglien einer Gehirnhälfte in horizontaler Richtung verlaufend, nach hinten fortsetzt (Taf. 19 Fig. 1, 14 u. 15). Es ist der äussere Abschnitt des Cerebralcanals, welchen wir früher als Seitencanal bezeichneten. Bei einer exotischen *Eupolia*, *E. hemprichi* (= *brocki*), beobachtete ich (208) Schlitze, welche aussergewöhnlich tief waren und sich nicht an der Unterfläche, sondern an der Seite des Kopfes befanden, also nach Art der Kopfspalten der Heteronemertinen in den Kopf einschneiden.

Die Kopfschlitze sind nicht bei allen Eupolien anwesend, sie fehlen vollständig z. B. *E. delineata*. Bei dieser Form mündet der Seitencanal unvermittelt vor dem Gehirn jederseits an der Bauchfläche (jedenfalls unterhalb der seitlichen Mittellinie) nach aussen. Es ist hier nur je ein enger Porus vorhanden.

Der zum Gehirn emporsteigende Seitencanal setzt sich entweder, wie bereits gesagt, zwischen dem dorsalen und dem ventralen Ganglion nach hinten fort, oder legt sich an die Seite des dorsalen Ganglions; das erstere hat z. B. bei *E. delineata* und *curta*, das letztere bei *E. minor* und *pellucida* statt. Der Canal dringt, am Gehirn angelangt, bei keiner *Eupolia* sofort in das dorsale Ganglion ein und tritt zu diesem bei einigen Eupolien überhaupt nicht in unmittelbare Beziehung.

Es ist zu betonen, dass es für die Heteronemertinen im Gegensatz zu den Proto- und Metanemertinen typisch ist, dass das Cerebralorgan (Taf. 10 Fig. 4, vgl. auch 2, 8 u. 9) mit dem hinteren Ende des dorsalen Ganglions völlig verschmilzt, mit diesem eins wird. Wir erinnern uns, dass wir bei der Protonemertine *Hubrechtia* das Cerebralorgan als eine besondere Kugel beschrieben, die mit den dorsalen Ganglien nur durch Nervenstränge verknüpft ist. Dasselbe ist bei den Metanemertinen der Fall, wo das kuglige Cerebralorgan gelegentlich mehrere Millimeter vom Gehirn entfernt liegt (Taf. 8 Fig. 23).

Bei den meisten Heteronemertinen, aber vor allem bei den Lineiden ist so zu sagen der hintere Zipfel des dorsalen Ganglions zum Cerebralorgan umgewandelt, indem seinen Ganglienbelag Drüsenzellen umgeben, in welche der Seitencanal eindringt. Drüsenzellen, Ganglienzellbelag des dorsalen Ganglions und Canal bilden zusammen eine Kugel, die »hintere Anschwellung des Gehirns«, wie man sie auch genannt hat, welche eine gemeinschaftliche Hülle umgiebt. Das ist die innigste Verschmelzung, welche zwischen Gehirn und Cerebralorgan statt hat.

Bei *Eupolia* hingegen ist die Verschmelzung eine derart innige nur bei einigen Formen, z. B. bei *E. delineata*, *pellucida* und *curta;* und auch bei diesen verschmilzt das Cerebral-

organ nur in seinem hinteren Abschnitt vollständig mit dem Ende des oberen Ganglions (Taf. 19 Fig. 3, 4 u. 9).

Bei *E. minor* aber bildet das Cerebralorgan mit seinen Ganglien- und Drüsenzellen, welche vom Canal durchsetzt werden, eine Calotte, die sich seitlich und hinten um das hintere Ende des dorsalen Ganglions herum legt. In die Calotte dringt der einzige dicke Nerv ein, in welchen der untere Zipfel des sich hinten gabelnden dorsalen Ganglions endet. Ganglion und Cerebralorgan besitzen jedes eine eigene Hülle (Taf. 19 Fig. 10 u. 11).

Die Eupolien besitzen sehr viele, nämlich oft 100—160 kleine Augen, welche jederseits in der Kopfspitze in einer gewissen Gruppirung angeordnet sind.

Ueber der Rüsselöffnung terminal an der Kopfspitze befindet sich eine einzige ziemlich tiefe flaschenförmige Grube, die mit einem eigenartigen, mit besonders langen Wimpern versehenen Epithel ausgestattet ist. In diese Grube münden zumeist die Secretgänge der Kopfdrüse ein (Taf. 19 Fig. 5, 20 u. 20a). Eine solche terminale Kopfgrube finden wir in ähnlicher Ausbildung bei den Metanemertinen allgemein verbreitet wieder. Die Kopfgrube, oder das Frontalorgan, wie wir diese Bildung bereits nannten, ist bei den Metanemertinen aus- und einstülpbar, bald erscheint sie an der Kopfspitze als ein Hügel, bald als Grube. Es ist wahrscheinlich, dass das Frontalorgan auch der Eupolien vorgestülpt werden kann.

Bei den Heteronemertinen werden wir anstatt der einzigen grossen Kopfgrube deren drei sehr kleine zu beschreiben haben, welche sich aber, was ihre Beweglichkeit betrifft, auch wie das Frontalorgan der Metanemertinen verhalten.

Die Geschlechtsorgane der Eupolien reifen in Taschen, welche mit den Darmtaschen alterniren (Taf. 19 Fig. 19). Die Eupolien sind wie alle Heteronemertinen getrenntgeschlechtlich.

Mit *Eupolia* stimmt, was die innere Organisation anbetrifft, *Poliopsis* im Allgemeinen überein, weicht von ihr aber durch das Gehirn und die Cerebralorgane ab, welche durch ihre Gestalt und Verbindung miteinander auffällig an die Lineiden, insbesondere an *Cerebratulus* erinnern.

Valencinia.*)

(Taf. 20 Fig. 11—15).

Die Arten der Gattung *Valencinia* schliessen sich in den Grundzügen ihrer Organisation den Eupolien an, erinnern aber auch in Manchem an die Lineiden.

So ist die Haut von *Valencinia* wie bei den Lineiden gebaut.

Die Haut besteht aus dem Epithel und der subepithelialen Drüsenschicht. Letztere ist aber nicht, wie bei *Eupolia*, gegen die äussere Längsmuskelschicht des Haut-

*) **54, 159, 188.**

muskelschlauchs durch eine dicke Bindegewebsschicht abgegrenzt, sondern die subepithelialen Drüsen- oder die Cutisdrüsenzellen, wie wir sie nannten, sind, wie es bei vielen Lineiden der Fall ist, in die äussere Längsmuskelschicht eingesenkt; d. h. es füllen Züge von Längsmuskelfibrillen dieser Schicht die Lücken zwischen den Bündeln der Drüsenzellen aus, und es fehlt selbst, wenigstens im vordersten Körperabschnitt, ein lockeres Flechtwerk von Bindegewebssträngen — ein solches beobachten wir bei einer Anzahl von Lineiden — das sich zwischen dieser Drüsenzellschicht und der äusseren Längsmuskelschicht ausspannt (Taf. 20 Fig. 11 u. Taf. 22 Fig. 38).

Im vorderen Körperende ist die Schicht, welche die subepithelialen Drüsenzellen einnehmen, die Cutis, etwa dreimal so dick als das Epithel. In der vorderen Region des Mitteldarms dagegen wird sie bedeutend niedriger und im Schwanzabschnitt ist sie dünner als das Epithel. Hier sehen wir sie aber durch eine dicke bindegewebige Membran gegen die äussere Längsmuskelschicht abgesetzt.

Unmittelbar unter dem Epithel befindet sich, wie allgemein bei den Heteronemertinen, eine Schicht von Muskelfibrillen, die feiner als die des Hautmuskelschlauches sind. Diese bei *Valencinia* besonders dicke Schicht besteht aus Längs- und Ringfibrillen, die nun aber nicht, wie es sonst bei den Heteronemertinen Regel ist, zwei gesonderte Schichten bilden, sondern mit einander verflochten sind.

Das ziemlich niedrige Epithel der Haut ist vollgepfropft mit schlanken, länglich elliptischen Drüsenzellen, wie wir solche massenhaft bei allen Heteronemertinen finden.

Auch die Kopfdrüse erinnert mehr an diejenige der Lineiden, als an diejenige von *Eupolia*. Wohl sind die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse von *Valencinia* länger als bei den Formen jener Familie — sie reichen nämlich bis in die Mundregion und über diese hinaus nach hinten — dagegen sind sie feiner als die von *Eupolia*. Sie sind in die äussere Längsmusculatur, hauptsächlich in der oberen Körperhälfte angesammelt, eingebettet. Ihre Secretstrassen münden terminal am Kopfe nach aussen (Taf. 20 Fig. 13).

Der Hautmuskelschlauch ist ganz wie bei den Eupolien gebaut. Es sei ausdrücklich bemerkt, dass ebenso wie dort auch bei *Valencinia* eine diagonale Muskelschicht fehlt.

Höchst charakteristisch ist für die mir bekannten Valencinien die Lage der Rüsselöffnung. Dieselbe befindet sich nämlich an der Bauchseite unmittelbar vor dem Gehirn. Sie ist demnach sehr weit von der Kopfspitze fort nach hinten gerückt. Diese starke Verschiebung nach hinten steht einzig bei den Nemertinen da (Taf. 10 Fig. 19 und Taf. 20 Fig. 13).

Es kommt mithin bei *Valencinia* zu einer grossen Annäherung von Mund- und Rüsselöffnung. Ein Gleiches hat auch stets bei den Metanemertinen statt, ja dort verschmelzen sogar beide Oeffnungen, man kann sagen, in der Regel. Aber nicht die Rüsselöffnung verändert bei den Metanemertinen (vielleicht mit Ausnahme von *Malacobdella*) ihre für die Nemertinen typische subterminal-ventrale Lage, sondern die Mundöffnung ist vor das Gehirn an die Kopfspitze in die nächste Nähe der Rüsselöffnung verlegt worden.

Das Rhynchocölom erlangt bei *Valencinia* eine für die Heteronemertinen ganz aussergewöhnliche Länge, denn es erstreckt sich z. B. bei *V. longirostris* vom Gehirn bis zum After und bei *V. blanca* bis in die Nähe desselben nach hinten. Der Muskelschlauch des Rhynchocöloms ist dünn und zerlegt sich in eine äussere Ring- und eine innere Längsmuskelschicht.

Der relativ kurze und dünne Rüssel der Valencinien besteht, wie der von *Eupolia*, aus nur 2 Muskelschichten (Taf. 23 Fig. 9), nämlich aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsfibrillenschicht; die letztere ist eine doppelte.

Das Blutgefässsystem (Taf. 28 Fig. 13—15) von *Valencinia* weicht im Wesentlichen nicht von demjenigen von *Eupolia* ab. Bemerkenswerth aber ist, dass sich die Seitengefässe vor dem Gehirn in 8—10 Stämme theilen, die rings auseinander weichen, um sich in der äussersten Spitze des Kopfes wieder zu nähern und zu vereinigen. Uebrigens anastomosiren diese Stämme auch vor ihrer definitiven Vereinigung fortgesetzt mit einander. Die Seitengefässe geben zwar in der Gehirngegend jederseits ein Gefäss ab, die sich unter dem Rhynchocölom mit einander vereinigen, einen unpaaren Stamm bildend, den wir dem Schlundgefässstamm der Heteronemertinen gleichsetzen, indess vereinigt sich derselbe noch in der Gehirngegend wiederum definitiv mit den Seitengefässen. Um Mund und Vorderdarm breiten sich die Seitengefässe direct aus (Taf. 20 Fig. 11), hier ein lacunenartiges Gitterwerk von Gefässräumen erzeugend. Die Seitengefässe erweitern sich am medialen Umfang der dorsalen Ganglien und auch am hinteren Ende der Cerebralorgane wenigstens von *V. longirostris*, so dass die Cerebralorgane auch bei dieser Form hinten vom Blut bespült werden.

Die Nephridien (Taf. 28 Fig. 15 u. Taf. 20 Fig. 11) finden wir in der mittleren und hinteren Vorderdarmregion. Sie sind bei *Valencinia* ausgedehnter als bei *Eupolia* und allgemein den Heteronemertinen und bilden sehr feine und reich verzweigte Canäle, die sich an den Aussenwänden der den Vorderdarm umgebenden Gefässräume ausbreiten. Jedes Nephridium besitzt bei *V. longirostris* eine grössere Anzahl von Ausführgängen, die sich in unregelmässiger Anordnung auf die ganze Länge jedes Nephridiums vertheilen, aber alle oberhalb der Seitenstämme die Körperwand durchbrechen, in horizontaler Richtung verlaufend. Die Excretionsporen liegen an den Seiten des Körpers.

Der Darmtractus verhält sich wie bei *Eupolia.* Auch der Bau des Nervensystems von *Valencinia* stimmt wesentlich mit dem von *Eupolia* überein.

Die Cerebralorgane (Taf. 10 Fig. 2 u. Taf. 20 Fig. 12 u. 14) sind bei den Valencinien klein und stehen in noch weniger inniger Verbindung mit den dorsalen Ganglien als bei *Eupolia.* Sie liegen dicht über den ventralen Ganglien resp. den Seitenstämmen und werden vom unteren Zipfel der dorsalen Ganglien innervirt. Sie besitzen eine keulenförmige Gestalt. Kopfspalten fehlen. Indessen sind sehr flache Kopffurchen vorhanden, aus ihnen entspringt jederseits am Kopfe der Canal des Cerebralorgans. — Bei *Valencinia* wurden Augen entweder überhaupt nicht oder nur in sehr geringer Anzahl nachgewiesen.

Die Geschlechtsproducte (Taf. 20 Fig. 15) reifen in Taschen, die mit den Darmtaschen alterniren.

Lineidae.*)

(Taf. 10 Fig. 17, Taf. 20 Fig. 1—10 u. 16—22, Taf. 21 u. Taf. 22 Fig. 1—4.)

Mit dieser an Formen ausserordentlich reichen Familie schliesst die Ordnung der Heteronemertinen ab. Sie steht an der Spitze des einen Hauptastes, welcher von dem kurzen Stamme der Protonemertinen abgeht, und correspondirt mit jenen Formen unter den Metanemertinen, bei welchen das Rhynchocölom sich durch die gesammte Körperlänge erstreckt.

Bei den Heteronemertinen waltet in der Organisation der Familien, so sehr dieselben dem äusseren Habitus nach sich unterscheiden, eine starke Gleichförmigkeit. Man muss tiefer in das Detail der Organisation eindringen, um beispielsweise eine Eupoliide und eine Lineide aus einander halten zu können. Ein noch intensiveres Studium des Körperbaues, die Berücksichtigung auch histologischer Verhältnisse, erfordert die Charakteristik der Genera der Lineiden.

Die Haut der Lineiden baut sich, wie die einer jeden Heteronemertine, aus dem Epithel und der Cutis auf.

Das Epithel enthält vor Allem zwischen den bewimperten Fadenzellen massenhaft sehr schlanke, länglich-elliptische, einzeln stehende Drüsenzellen, welche vielfach ein sehr lebhaft gefärbtes Secret führen. Ausser diesen Drüsenzellen, die ich früher als flaschenförmige beschrieben habe, kommen noch dünnere, stabförmige Drüsenzellen im Epithel, jedoch in nur relativ geringer Anzahl vor (Taf. 22 Fig. 30, 31, 36, 37 u. 39).

Die Cutis ist vom Epithel nur durch eine sehr dünne Basalmembran getrennt. Sie setzt sich nur bei einer geringen Anzahl von Lineiden aus den zwei bei *Eupolia* gekennzeichneten Schichten, nämlich der oberen drüsigen und der unteren bindegewebigen, zusammen (Taf. 20 Fig. 17 u. Taf. 22 Fig. 30 u. 40). Meistens sind die Drüsenzellen der Cutis in die äussere Längsmuskelschicht hineingesenkt; die Bindegewebsschicht zwischen den Cutisdrüsen und dem Hautmuskelschlauch ist in diesem Falle fast oder völlig geschwunden (Taf. 21 Fig. 7 u. Taf. 22 Fig. 29 u. 36). Es kommen zahlreiche Uebergänge von der einen zur anderen Möglichkeit selbst innerhalb desselben Genus vor.

Im Allgemeinen lässt sich jedoch behaupten: eine Cutis mit bindegewebiger Schicht findet sich in der Regel bei den *Lineus*- und *Euborlasia*-Arten ausgebildet. Dagegen fehlt meist die Bindegewebsschicht den Angehörigen von *Micrura*, *Cerebratulus* und *Langia*.

Die Bindegewebsschicht findet sich in besonders auffallender Mächtigkeit bei *Lineus geniculatus* vor (Taf. 20 Fig. 6, 7 u. 17 u. Taf. 22 Fig. 40). Sie ist bei dieser Art etwa doppelt so dick als die Drüsenschicht.

Die Bindegewebsschicht wird, wie überhaupt die Cutis, von jenen radiären Bindegewebssträngen durchsetzt, welche die Fächer für die innere Längsmuskelschicht bilden. Die Binde-

*) 122, 129, 159, 164, 165, 188, 195, 197, 206, 208, 231.

gewebsschicht besteht aus unendlich vielen Fasern, welche mit einander verfilzt sind, aber doch im Ganzen einen parallelen Verlauf aufweisen. Durch jeden der radiären Bindegewebszüge werden die Fibrillen gerafft wie an einem glatten Vorhang Falten durch eine Anzahl Längsschnüre gerafft werden. Die Bindegewebsschicht zeigt daher schon bei schwacher Vergrösserung einen gewellten Verlauf ihrer Fibrillen (Taf. 20 Fig. 6).

Wir machen bei der durch eine so dicke Bindegewebsschicht ausgezeichneten Cutis von *L. geniculatus* dieselbe Erfahrung wie bei *Eupolia minor* und *pellucida*, wo dieselbe in Gestalt einer Gallertschicht eine nicht mindere Entwicklung erfuhr: die Drüsenzellpackete der Cutis sind viel winziger als sonst bei den Lineiden und Eupolien und auch nur sehr locker neben einander gepackt (Taf. 22 Fig. 40).

Die Bindegewebsschicht der Cutis von *L. geniculatus* und vieler anderer Lineen ist frei von Muskelfibrillen, dagegen befinden sich unmittelbar unter der Basalmembran des Epithels eine dünne äussere Schicht feiner Ring- und eine nicht stärkere innere Schicht feiner Längsmuskelfibrillen.

Die Bindegewebsschicht der Cutis von *Euborlasia elisabethae* enthält vereinzelt Längsmuskelfibrillenbündel.

Je mehr Muskelfibrillenzüge sich in die Bindegewebsschicht der Cutis einlagern, um so mehr wird dieselbe ihr Aussehen verändern. Schliesslich, wenn die Muskelfibrillen in ihr eine ebenso dichte Lagerung bekommen haben wie in der äusseren Längsmuskelschicht, werden wir von einer Bindegewebsschicht der Cutis nicht mehr reden können. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir annehmen, dass mit der zunehmenden Entwicklung von Muskelfibrillen in der Bindegewebsschicht der Cutis eine Rückbildung des Bindegewebes Hand in Hand geht. So ist z. B. bei *Cerebratulus marginatus* nichts von der Bindegewebsschicht übrig geblieben als eine dünne und lockere, von circulären Bindegewebssträngen gebildete Grenzschicht, welche die Schicht der Drüsencutiszellen von der äusseren Längsmuskelschicht abgrenzt (Taf. 22 Fig. 31 u. 36). Zwischen den Cutisdrüsenzellen aber haben sich so reichlich Längsmuskelfibrillen entwickelt, dass man sagen kann: die Cutisdrüsenzellen sind zwischen Längsmuskelfibrillen eingepackt, und die Cutis besteht aus solchen Drüsenzellen; das Bindegewebe erlangt nur eine unbedeutende Entwicklung in ihr.

Betrachten wir schliesslich einen Schnitt von *C. fuscus*, so constatiren wir den absoluten Mangel einer Grenzschicht zwischen Cutisdrüsen und Hautmuskelschlauch. Die Drüsenzellbündel reichen verschieden tief in die äussere Längsmusculatur hinein (Taf. 21 Fig. 11). An diesen *Cerebratulus* schliesst sich, was den Bau der Cutis anbetrifft, *Langia formosa* an. Doch eins ist dieser Form eigenthümlich: die ganz hervorragende Entwicklung der unter dem Epithel gelegenen Ringmuskelschicht, welche wir bei den übrigen Lineiden als eine sehr dünne bezeichnen mussten. Die subepitheliale Ringmuskelschicht ist bei *Langia* in der Mundgegend etwa halb so dick wie die unter ihr sich ausbreitende Drüsenschicht.

Die Drüsenzellpackete sind bei allen Lineiden dünn und bei denen ohne Bindegewebs-

schicht sehr lang. Bei keinem der Angehörigen dieser Familie finden wir solche mit Drüsenzellen vollgepackte Fächer wie bei *Eupolia*.

Mitunter, z. B. bei *C. marginatus*, müssen wir in der Kopfspitze zwei Schichten von Cutisdrüsenzellen unterscheiden. Nämlich erstens eine Schicht sehr kurzer, unter dem Epithel gelegener Packetdrüsenzellen, sodann eine solche, deren Packetdrüsenzellen 5—6 mal längere Schläuche bilden. Wir finden die Schicht der kurzen Drüsenzellen aber nur vor und in der Gehirnregion, sie fehlt bereits in der Mundgegend (Taf. 22 Fig. 31).

Es ist selbstverständlich, dass die Lineiden als Heteronemertinen ohne Ausnahme diese drei Schichten im Hautmuskelschlauch aufweisen: äussere Längs-, Ring- und innere Längsmuskelschicht (Taf. 21 Fig. 7). Wie bei *Eupolia* und *Valencinia* ist auch bei den Lineiden die äussere Längsmuskelschicht die bei weitem stärkste, die innere die am wenigsten ausgebildete. Alle Lineiden besitzen eine sehr dicke Ringmuskelschicht, sie ist in der Regel etwa halb so mächtig als die äussere Längsmuskelschicht und wird nur ausnahmsweise, besonders in der vorderen Körperregion, fast ebenso dick als jene (*C. pantherinus*) (Taf. 21 Fig. 14).

Indessen kommt es bei gewissen *Cerebratulus*- und *Lineus*-Arten vor — ich beschrieb diese Eigenthümlichkeit vor einigen Jahren bei tropischen Cerebratulen (*C. rubens* und *luteus*) — dass die innere Längsmuskelschicht sich auch um das Rhynchocölom ausbreitet und besonders eine dicke Platte zwischen dieser Cavität und dem Darmtractus bildet (z. B. *Lineus versicolor* und *Cerebratulus notabilis*, Taf. 18 Fig. 23 u. 24).

Bei Angehörigen der Gattungen *Euborlasia* und *Cerebratulus* finden wir die Bildung einer Diagonalmuskelschicht zwischen äusserer Längs- und der Ringmuskelschicht (Taf. 21 Fig. 11 u. Taf. 22 Fig. 30). Es ist diese Schicht, welche aus zwei sich kreuzenden, diagonal-circulär verlaufenden Fibrillensystemen besteht, besonders stark bei *Euborlasia elisabethae* ausgebildet, ferner constatirte ich sie als gut entwickelt bei *Cerebratulus fuscus*, *liguricus*, schwächer bei *marginatus* und *lividus*. Die Diagonalmuskelschicht findet sich nur in der Vorderdarmregion vor, in der Region des Mitteldarms vermochte ich sie nicht mehr zu sehen.

Die äussere Längsmuskelschicht der Lineiden ist durchsetzt von sehr feinen radiären Muskelfibrillenbündeln. Bei verschiedenen *Cerebratulus*-Arten, bei welchen die Cutisdrüsenzellen durch eine dünne Bindegewebsschicht gegen die äussere Längsmuskelschicht abgegrenzt werden, sind in jener sehr feine circulär verlaufende Muskelfibrillen eingebettet (Taf. 22 Fig. 36).

Eine starke Ausbildung hat bei den Lineiden und vor Allem bei den Angehörigen der Gattung *Cerebratulus* die dorsoventrale Musculatur erfahren. Bei *Cerebratulus* ist die dorsoventrale Musculatur in Muskelplatten gegliedert, die Muskelplatten alterniren mit den Darmtaschen (Taf. 21 Fig. 12 u. 14 u. Taf. 22 Fig. 4). In der vorderen Körperregion, in welcher die Darmtaschen sehr klein sind, bilden die dorsoventralen Muskelzüge schmale Platten. Die Platten werden um so breiter, je tiefer die Darmtaschen werden; entwicklungsgeschichtlich freilich wird gerade der umgekehrte Gang stattgehabt haben. Die dorsoventralen Muskelplatten sind straff ausgespannt und heften sich an die Ringmuskelschicht an. In der Region

der Geschlechtsorgane sind sie gespalten. In den Spalten liegen die Geschlechtssäcke (Taf. 21 Fig. 18 u. 19).

Ebenso kräftig wie bei *Cerebratulus* ist die dorsoventrale Musculatur bei *Langia* entwickelt.

Dagegen kann weder bei *Euborlasia* noch bei *Lineus* von Muskelplatten die Rede sein, es sind hier nur einzelne Muskelfibrillenbündel, welche zwischen den Darmtaschen, die bei weitem nicht die Tiefe besitzen wie bei den Gattungen *Cerebratulus* und *Langia*, vom Rücken zum Bauch ziehen. Auch nehmen die dorsoventralen Muskelzüge häufig nicht, wie stets bei *Cerebratulus* und *Langia*, einen geraden Verlauf, sondern beschreiben dem Contur des axialen Darmrohrs gemäss einen Bogen, als ob sie dem Darmrohr auswichen. — Auf der Grenze zwischen *Cerebratulus* und *Langia* einerseits, *Lineus* und *Euborlasia* andererseits steht, was die Ausbildung der dorsoventralen Musculatur anbetrifft, *Micrura*.

Die dorsoventrale Musculatur gehört nicht etwa ausschliesslich der Mitteldarmregion an, sondern ist auch in der Gegend des Vorderdarms vorhanden. In dieser durchsetzen dicht hinter einander ganz an die Seite gerückte und darum sehr kurze Züge von dorsoventralen Muskelfibrillen das Parenchym. Zwischen diesen Zügen und der inneren Längsmuskelschicht verläuft bei *Cerebratulus* ein Ast des Blutgefässsystems (Taf. 21 Fig. 11).

Die Verhältnisse der dorsoventralen Musculatur bei *Lineus geniculatus* verlohnt es sich, an einem Schnitt aus der Mitteldarmregion hinter dem Rhynchocölom besonders darzulegen (Taf. 20 Fig. 7). Die Darmtaschen sind nicht tief. Die dorsoventrale Musculatur bildet jederseits ein starker, dem axialen Darmrohr anliegender Fibrillenzug. Ein Theil der Fibrillen dieses Zuges tritt von oben nach unten fast gestreckt durchziehend auf kürzestem Wege an die Ringmuskelschicht hinan. Ein anderer Theil der Fibrillen aber zieht über und unter dem axialen Darmrohr, diesem sich anschmiegend, bis zur Mitte des Körpers. Dorsal heftet sich jeder Zug über dem Rückengefäss an die Ringmusculatur, ohne dass es zur Kreuzung des linken und rechten Zuges gekommen ist. Ventral aber kreuzen sich die beiden Gegenzüge, ehe sie sich an die Ringmuskelschicht anheften.

Es weist die dorsoventrale Musculatur bei *L. geniculatus* demnach ein ähnliches Verhalten auf wie die innere Ringmuskelschicht bei den Protonemertinen und *Carinoma armandi*, indessen war bei diesen Nemertinen das Muskelkreuz seltener an Bauch und Rücken, sondern zumeist nur am Rücken, nie am Bauch allein vorhanden.

Auch die Kopfspitze ist bei den Lineiden mit Musculatur, und zwar hauptsächlich mit Längsmuskelfibrillen erfüllt.

Ein Parenchym macht sich erst hinter dem Munde innerhalb des Hautmuskelschlauchs geltend. Seine Entwicklung hängt von derjenigen der inneren Ringmuskelschicht, dem Reichthum an Gefässen, der Ausdehnung der Organe ab — es füllt die Lücken aus.

Die Kopfdrüse der Lineiden besteht aus zahllosen sehr dünnen Drüsenzellschläuchen, welche in das Muskelgewebe der Kopfspitze eingebettet sind, eventuell bis zum Gehirn, aber nicht über dasselbe hinaus nach hinten reichen (Taf. 21 Fig. 1).

Vergleichen wir die Kopfdrüse der Lineiden mit derjenigen von *Eupolia*, so werden wir constatiren, dass dies Organ bei jenen bei weitem nicht die enorme Ausbildung erfahren hat, wie bei dieser, wo uns die dicken über den Mund hinaus bis in die Vorderdarmregion sich erstreckenden Drüsenzellschläuche in Staunen versetzten. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse der Lineiden münden um die Rüsselöffnung herum nach aussen. Eine terminale einzige Kopfgrube, welche bei *Eupolia* die grössere Masse der Schläuche aufnimmt, ist bei den Lineiden nicht vorhanden.

Die Entwicklung der Kopfdrüse ist bei den Lineiden noch innerhalb der gezogenen Grenzen eine sehr verschiedene. Gewissen Formen fehlt sie überhaupt. So sind in der Kopfspitze von *Lineus geniculatus* keine längsverlaufenden Drüsenzellschläuche vorhanden. Desgleichen habe ich Kopfdrüsenzellschläuche in der Kopfspitze von *L. gesserensis* vermisst. Bei *L. rufocaudatus* finden sich relativ spärlich äusserst dünne Kopfdrüsenschläuche vor. Dagegen sind sie reichlich vorhanden bei *L. lacteus*, *grubei* und besonders massenhaft bei *bilineatus* (Taf. 18 Fig. 25). Bei dieser Art lagert die Hauptmenge der Drüsenzellen über dem Rhynchodäum. Ueber der Rüsselöffnung befindet sich daher auch die Stelle, auf welche die Secretgänge der Mehrzahl der Drüsenzellschläuche gerichtet sind. Vollgepfropft von Kopfdrüsenzellschläuchen ist die Kopfspitze von *Euborlasia elisabethae*. Sowohl über als auch unter dem Rhynchodäum sind sie bei dieser Art massenweise in das Muskelgewebe eingepackt.

Es fehlen Kopfdrüsenzellen bei *Micrura aurantiaca*. Nur in geringer Anzahl und sehr in der Kopfspitze zerstreut constatirte ich dieselben bei *tristis*. Sehr viele verhältnissmässig dicke, aber sehr kurze Kopfdrüsenzellen besitzt *dellechiajei*, bei welcher sie das Rhynchodäum wie ein Mantel umgeben (Taf. 18 Fig. 26). In ausserordentlicher Fülle sind sie ferner bei *lactea* entwickelt, ein oberes und unteres Lager bildend, und sehr reichlich auch bei *purpurea*, wo die Drüsenzellschläuche ausserdem auch recht dick sind.

Auch bei den Arten der Gattung *Cerebratulus* ist die Kopfdrüse in sehr verschieden starker Entwicklung vorhanden. Eine ganz enorme Fülle von Drüsenzellschläuchen ist z. B. bei *C. pantherinus* in die Kopfspitze eingebettet, man kann bei dieser Form kaum noch das musculöse Grundgewebe constatiren; auch bei *anguillula*, *melanorhynchus* und *marginatus* finden sich Kopfdrüsenzellschläuche in ziemlicher Masse vor, dagegen sind sie spärlich bei *lividus*, *liguricus*, *simulans*, *fuscus* und *joubini* entwickelt; unterdrückt sind sie fast gänzlich bei *eisigi* und völlig bei *urticans*.

Bei *Langia formosa* habe ich eine Kopfdrüse vermisst.

Der Verdauungsapparat (Taf. 10 Fig. 17) zerfällt bei allen Lineiden in zwei Abschnitte, den Vorder- und Mitteldarm.

Den Mund (Taf. 21 Fig. 1) bildet bei den Lineiden bald eine feine rundliche enge Oeffnung, so bei den dünnen *Lineus*arten, wie *lacteus*, *gilvus*, *parvulus*; bald eine mehr oder minder lange Spalte, wie z. B. bei dem breiten *L. geniculatus*, ferner bei *Cerebratulus marginatus*, *pantherinus*, *liguricus*. Bei den grossen Cerebratulen wird die Mundspalte bis zu einem Centi-

meter lang. Auch manche *Micrura*species, wie z. B. *M. purpurea*, sind durch eine relativ grosse Mundöffnung ausgezeichnet. Ein kleiner Mund findet sich bei *Euborlasia* und *Langia*.

Die Lage der Mundöffnung schwankt in engen Grenzen. In der Regel liegt der Mund unmittelbar hinter dem Gehirn, öfters noch in der Region der Cerebralorgane, seltener ist er ein geringes Stück, wenige Millimeter, vom Gehirn fort nach hinten gerückt. Die Lage des Mundes wechselt in den gekennzeichneten Grenzen bei den Arten der Gattungen und bietet wohl für die eine oder andere Art, nicht aber für die Gattung ein Characteristicum. Nur bei einer einzigen Form der von mir studirten Lineiden, bei *L. lacteus*, ist der Mund auffallend weit nach hinten verlagert, so dass diese Nemertine an *Cephalothrix linearis* erinnert. Der Mund ist bei ihr vom Gehirn weiter entfernt als dieses von der Kopfspitze.

Die Mundöffnung geht in den geräumigen ungegliederten Vorderdarm über. Eine Grenze zwischen Vorder- und Mitteldarm ist mitunter schwer zu ziehen, da der Vorderdarm öfters allmählich in den Mitteldarm übergeht.

Der Mitteldarm ist, wie wir das schon für *Carinina*, *Hubrechtia*, die Metanemertinen und die Eupoliiden betonten, gegliedert; er unterscheidet sich äusserlich durch seine Taschen von dem der Taschen entbehrenden Vorderdarm.

Wir redeten aber auch bei den Carinellen von einem Vorder- und einem Mitteldarm, obwohl beide Abschnitte des Verdauungstractus in dieser Familie morphologisch nicht von einander zu unterscheiden waren. Wir begründeten dies, indem wir darlegten, dass der histologische Aufbau der Wand im vorderen Darmabschnitt ein durchaus anderer ist als im mittleren und hinteren.

Es ist nun z. B. bei *C. pantherinus* zu constatiren, dass der Darm schon in der Region Taschen besitzt, in welcher sein Epithel nicht die Charaktere desjenigen des Mitteldarms, sondern die des Vorderdarms aufweist (Taf. 21 Fig. 14). Mit anderen Worten: der Vorderdarm erfährt in seinem hinteren Abschnitt schon eine wenn auch wenig ausdrucksvolle Gliederung, indem durch die dorsoventralen Muskelplatten sehr flache Taschen von dem ausserordentlich weiten Rohr abgesondert werden. Wir bemerkten früher auch bei *Hubrechtia* und *Carinoma* derartig flache Taschen in der Darmregion, welche sich zwischen dem gänzlich ungegliederten vordersten Darmabschnitt und dem durch die tiefen Taschen ausgezeichneten mittleren befindet. Wir rechneten jene Region aber aus histologischen Gründen bereits zum Mitteldarm.

Die Gliederung des Mitteldarms ist bei den verschiedenen Gattungen eine ungleiche. Am wenigsten ausgeprägt ist dieselbe bei *Euborlasia* (Taf. 20 Fig. 1) und *Lineus*, äusserst tief schneiden die Muskelplatten bei den meisten Arten von *Cerebratulus* (Taf. 21 Fig. 21) und bei *Langia formosa* (Taf. 22 Fig. 4) in den Darmtractus in der mittleren und hinteren Körperregion ein. Es stellt bei diesen Formen der axiale Theil des Darmes ein sehr enges Rohr dar und misst z. B. bei *C. liguricus* im Durchmesser nur 0,25 mm, während die Taschen über 1 mm lang sind. Was die Tiefe der Darmtaschen von *Micrura* anbelangt, so steht diese Gattung darin etwa in der Mitte zwischen den Extremen *Euborlasia* und *Cerebratulus*. Ein Enddarm, wie bei *Carinoma armandi*, ist bei keiner Lineide ausgebildet. Die Darmtaschen nehmen

wie der Darm selbst im hinteren Körperende an Ausdehnung ab, sind aber nur in der äussersten hinteren Körperspitze überhaupt nicht mehr vorhanden. Diesen sehr kurzen hintersten Darmabschnitt würde man bei den Lineiden als Enddarm bezeichnen dürfen.

Bei manchen Lineiden ist der Mitteldarm durch solche tiefe mediane ventrale Rinnen ausgezeichnet, wie ich bereits früher (**208**) bei exotischen Nemertinen (*Cerebratulus luteus* und *rubens*) sowohl am Vorder- als auch am Mitteldarm beschrieb. Die Darmrinne — sie ist eine rinnenförmige Längsausstülpung der Darmwand — schneidet tief in die innere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches ein und stösst fast an die Ringmuskelschicht derselben (Taf. 18 Fig. 24 u. Taf. 20 Fig. 9 u. 10).

Der After liegt bei *Lineus* und *Euborlasia*, den Amicruren, am hinteren Ende des mässig verjüngten Körpers, vielleicht ganz terminal, bei den Micruren, *Micrura*, *Cerebratulus* und *Langia*, indessen mündet er nicht terminal, sondern ein klein wenig von der Endspitze des Schwänzchens entfernt, dorsal nach aussen. Es ist nämlich hinzuzufügen, dass der Darm der Micruren sich in das zarte Schwänzchen fortsetzt, und zwar sich in diesem ganz so verhält wie vor demselben, indem er auch im Schwänzchen gegliedert ist und sogar, soviel mich *Cerebratulus marginatus* lehrte, ziemlich tiefe Taschen im Schwänzchen aufweist (Taf. 21 Fig. 6 u. 17). Der Darm wird nach hinten von den Seitenstämmen überragt.

Die Oeffnung des Rhynchodäum, die Rüsselöffnung, befindet sich bei keiner der Lineiden genau terminal an der Kopfspitze, sondern liegt immer subterminal ventral. Man wird sich davon, wenn nicht bei makroskopischer Untersuchung des Thieres, so doch sicher an einem medianen Längsschnitt überzeugen können (Taf. 21 Fig. 1). Es verschiebt sich die Lage der Rüsselöffnung bei den Arten dieser Familie in engen Grenzen: bald kann man sagen, sie liegt fast terminal, bald ist sie ganz an die Unterseite des Kopfes gerückt.

Die Rüsselöffnung mündet in ein enges, von den Kopfgefässen umschlossenes Rohr, das sich bis zum Gehirn erstreckt, das Rhynchocölom. Ich habe bei keiner Lineide in demselben ein Drüsenepithel, wie wir ein solches im Rhynchodäum der Carinellen mächtig entwickelt auffanden, constatirt (Taf. 23 Fig. 32).

Vor oder in der Gehirnregion ist der Rüssel inserirt, von hier ab beginnt das mit der Aussenwelt nicht communicirende Rhynchocölom.

Die Länge des Rhynchocöloms (Taf. 10 Fig. 17) wechselt bei den verschiedenen Arten der verschiedenen Lineidengattungen. Bei keiner der von mir untersuchten reicht dasselbe ganz bis zum After nach hinten. Ein Gleiches mussten wir für die Proto- und Mesonemertinen und für *Eupolia* und *Valencinia* betonen; es giebt nur unter den Metanemertinen Formen, bei welchen das Rhynchocölom die gesammte Länge des Rumpfes durchsetzt. Bei keiner Lineide erscheint das Rhynchocölom aber derartig reducirt wie bei *Eupolia*. Am ausgedehntesten ist diese Cavität bei *Cerebratulus* und *Langia*, hier erstreckt sie sich bei manchen Formen bis vorn in das Schwänzchen hinein, also bis nahe zum After (z. B. *Cerebratulus marginatus* und *fuscus*). Auch bei verschiedenen Vertretern der Gattung *Micrura* ist dasselbe bis

in die Nähe des Afters ausgedehnt (z. B. bei *M. dellechiajei*). Eine bedeutend geringere Ausdehnung hat das Rhynchocölom aber bei *Euborlasia* und besonders *Lineus* erfahren.

Genaue vergleichende Maasse von der Länge des Rhynchocöloms und der des Körpers anzugeben halte ich nicht für werthvoll, da diese Verhältnisse von Art zu Art wechseln und, wie ich vermuthe, auch von Individuum zu Individuum variiren werden. Bei den in diesem Buche aufgeführten Lineiden reicht das Rhynchocölom stets über die Mitte des Körpers nach hinten hinaus, ich bezweifle aber sehr, ob ein Gleiches bei den riesig langen Lineiden der Nordsee statthat, und frage mich, ob diese nicht ihre Länge dem vorwiegenden Wachsthum der mittleren und hinteren Leibesgegend, welche die Geschlechtsproducte enthält, verdanken. Dann würden sich selbstverständlich die das Rhynchocölom mit der Körperlänge vergleichenden Maasse mit dem Wachsthum des Thieres fortwährend ändern.

Das Rhynchocölom ist mit einem kräftigen Muskelschlauch, der aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht besteht, ausgestattet. Es pflegt der Ringmuskelmantel stets dicker als der Längsmuskelmantel zu sein (Taf. 18 Fig. 23).

Bei den schon erwähnten Lineiden aber, *Lineus versicolor* und *Cerebratulus notabilis*, wie auch den tropischen *C. luteus* und *C. rubens*, bei welchen die innere Längsmuskelschicht stark um das Rhynchocölom herum entwickelt ist und eine Muskelplatte zwischen Rhynchocölom und Darmtractus bildet, bekommt die Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms eine ganz immense Mächtigkeit (Taf. 18 Fig. 23 u. 24).

Die Länge des Rüssels richtet sich in der Regel nach der des Rhynchocöloms, übertrifft dies aber immer bedeutend. Bei manchen Lineiden ist der Rüssel sogar mehr als doppelt so lang wie der Thierkörper. Der Rüssel besitzt in der Regel einen dreischichtigen Muskelschlauch: er baut sich nämlich wie der Hautmuskelschlauch der Heteronemertinen auf aus einer äusseren Längs-, einer Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht. Letztere pflegt die schwächste, erstere — wie im Hautmuskelschlauch — die stärkste zu sein (Taf. 23 Fig. 1). Fällt eine Muskelschicht aus, so ist es immer die innere Längsmuskelschicht.

Im Lineidenrüssel sind zwei Muskelkreuze, ein dorsales und ein ventrales, die von der Ringmuskelschicht in der äusseren Längsmuskelschicht gebildet werden, vorhanden; sie sind ähnlich denen im Hautmuskelschlauch der Carinellen.

Das äussere Epithel ist ein niedriges Pflaster-, das innere ein sehr hohes Cylinderepithel. Dieses enthält sehr verschiedenartige Zellen, unter anderen Rhabditen- und Nesselzellen.

Den Lineidenrüssel durchziehen zwei Nerven, die zwischen Ring- und innerer Längsmuskelschicht verlaufen und nur eine dünne Nervenschicht bilden.

Das Blutgefässsystem (Taf. 28 Fig. 17 u. 18 u. Taf. 18 Fig. 24 u. Taf. 20 Fig. 7) besteht, wie bei jeder höheren Nemertine, aus den beiden Seitengefässen und dem Rückengefäss. Die beiden Seitengefässe vereinigen sich regelmässig in der Kopfspitze und im Schwanzende, dort eine freilich häufig stark modificirte Kopfschlinge, hier die Analcommissur bildend. Als die dritte Hauptvereinigung gilt auch für die Lineiden die ventrale Commissur, welche in der Gehirnregion liegt. Aus dieser Gefässbrücke, welche dem Knoten der Kopfschlinge der Metanemertinen

entspricht, nimmt, wie wir das schon bei der Betrachtung von *Hubrechtia* und *Eupolia* constatirten, das Rückengefäss seinen Ursprung. Das Rückengefäss ist mit den beiden Seitengefässen ausser durch die Analcommissur in der hinteren Region des Vorderdarms nur im Bereich des Mitteldarms durch zahlreiche Commissuren fortgesetzt verbunden, welche bereits in der Vorderdarmregion in bestimmten Intervallen auf einander folgen, deren höchst regelmässige Anordnung man aber erst dort klar erkennt, wo die Gliederung des Darms beginnt, denn die Commissuren alterniren mit den Darmtaschen (Taf. 21 Fig. 21, 18 u. 12).

Diese metameren Gefässcommissuren, welche von einem zum anderen Seitengefäss ziehen, dieselben mit einander, aber zugleich auch mit dem Rückengefäss verbinden, indem sie dieses sozusagen durchbohren, fehlen fast allen jenen Nemertinen, denen ein Rückengefäss abgeht. So den Carinellen und den *Cephalothrix*arten. Nur bei *Carinoma armandi*, einer Mesonemertine, fanden wir sie merkwürdiger Weise in der Region des Enddarms auf.

Schon als ich das Blutgefässsystem einer Reihe von tropischen Lineiden untersuchte, machte ich auf die verschiedene Art der Vereinigung der Seitengefässe im Kopfe aufmerksam. Entweder nämlich erweiteren sich dieselben vor dem Gehirn ausserordentlich und verschmelzen über der Rüsselöffnung mit einander, ohne sich irgendwie in der Kopfspitze zu verzweigen — oder die meist sehr engen Gefässe verzweigen sich in der äussersten Kopfspitze mehr oder minder reichlich, so ein gröberes oder feineres Capillarnetz erzeugend, durch das die Seitengefässe über der Rüsselöffnung mit einander in Verbindung treten. Ich konnte eine fast gleiche Anzahl tropischer Lineiden für das eine und das andere Verhalten als Beispiele anführen.

Bei der grossen Mehrzahl der von mir untersuchten Lineiden des Golfs von Neapel verschmelzen die Seitengefässe, ohne sich zu verästeln, in der Kopfspitze mit einander.

Die Vereinigung der Gefässe dieser Lineiden in der Kopfspitze giebt im Schema ein ähnliches Bild wie bei den Metanemertinen, wo wir von einer Gefässschlinge im Kopfe redeten, deren Knoten die ventrale Gefässcommissur bildet.

Vor der Nephridialregion geben die Seitengefässe zwei Gefässsystemen den Ursprung, die wir beide in primitiver Ausbildung bereits bei den Carinellen antrafen: dem Schlundgefässsystem und dem Rhynchocölomgefässsystem; das letztere beginnt am Ende des ersteren.

Das Schlundgefässsystem. Von der ventralen Commissur entspringt zugleich mit dem Rückengefäss ein zweiter Gefässstamm, welcher nicht in das Rhynchocölom hineintritt, sondern unter demselben liegen bleibt und nach hinten zu ein wenig abwärts steigt (Taf. 21 Fig. 2 u. Taf. 20 Fig. 4 u. 5). Es ist dies jener Gefässstamm, der die Blutflüssigkeit zum Munde und Schlunde führt. Er ist, wie wir darlegen werden, zu vergleichen mit dem vorderen unpaaren Abschnitt des Schlundgefässes bei *Cephalothrix bipunctata* und *bioculata*. Wir werden diesen Stamm daher auch als Schlundgefäss bezeichnen. Das unpaare Schlundgefäss communicirt häufig noch einige Male gleich hinter der ventralen Gefässcommissur mit den Seitengefässen. In der hinteren Gehirnregion giebt es vorerst jeden Zusammenhang mit den Seitengefässen auf. Es senkt sich zwischen die Seitenstämme hinab, erweitert sich ganz enorm und theilt

sich über dem Munde, wie wir es bei den vermerkten *Cephalothrix*arten feststellten. In der Folge verzweigen sich die beiden Gefässe, umgittern die seitlichen Mundwände und communiciren nunmehr wieder fortgesetzt mit den Seitengefässen, welche in der Mundgegend sehr erweiterte, unmittelbar an die Schlundgefässe grenzende Räume bilden (Taf. 21 Fig. 4, 6, 5 u. 8, Taf. 20 Fig. 16 u. 17, Taf. 18 Fig. 27). Hinter dem Munde umgittern die Schlundgefässe den Vorderdarm auch an seiner ventralen Fläche, so dass der vordere Abschnitt dieses Rohres mit Ausnahme der Fläche seiner Wand, die an das Rhynchocölom grenzt, überall vom Blut umspült wird.

Das Schlundgefäss liegt in seinem vorderen Abschnitt über den Schlundnerven; die Erweiterung, aus welcher das Schlundgefäss gegabelt hervorgeht, befindet sich häufig gerade über der Schlundnervencommissur. Auch nachdem sich der unpaare Gefässstamm gegabelt hat, bemerken wir noch am Munde die Schlundnerven unmittelbar unter den Schlundgefässen. In der Regel setzen sich auch über die Nephridien hinaus noch einige Stämme des Schlundgefässsystems nach hinten fort.

Wir haben noch eine andere Art der Ausbildung des Schlundgefässsystems zu beachten. Es entspringt bei *Lineus kenneli* aus der ventralen Commissur ein unpaarer Gefässstamm, welchen wir nach seinem Ursprung sofort für das Schlundgefäss halten werden; wir werden in unserer Meinung bestärkt, da wir constatiren, wie sich dieses Gefäss tiefer an die Bauchfläche hinabsenkt und stark erweitert; aber noch in der Region der Cerebralorgane wird das Gefäss wieder ganz ausserordentlich eng und verschmilzt völlig mit den Seitengefässen, die hinter den Cerebralorganen eine Commissur unmittelbar vor dem Munde unter dem Rhynchocölom bilden. Die Seitengefässe trennen sich und lagern sich der Munddecke auf, in der Folge Aeste abgebend, die sich an den Seitenwänden des Mundes verzweigen. Es ist in diesem Fall mithin nicht das aus der ventralen Commissur entspringende Gefäss, welches an Mund und Schlund sich ausbreitet, und dessen Aeste, obwohl in der Mund- und Schlundgegend fortgesetzt mit den Seitengefässen communicirend, doch stets in ihrem ganzen Verlauf als besondere Gefässe bei den meisten Lineiden leicht erkannt werden, sondern es sind die Seitengefässe, welche unmittelbar an den Verdauungsapparat Aeste abgeben; denn der unpaare, dem vordersten Schlundgefässabschnitt analoge Stamm verschmilzt noch vor dem Munde wieder völlig mit den Seitengefässen.

Das Rhynchocölomgefässsystem (Taf. 28 Fig. 17 u. Taf. 21 Fig. 7) habe ich früher (**208**) bei *Cerebratulus marginatus* eingehend beschrieben. Bereits in der Nephridialregion, besonders deutlich aber dicht hinter ihr, jedenfalls in der hinteren Vorderdarmregion bemerken wir jederseits ein Gefäss am Rhynchocölom, welches ich Rhynchocölomseitengefäss nannte. Dasselbe hängt dem Rhynchocölom seitlich an und steht mit je einem anderen Längsgefäss fortgesetzt durch Commissuren in Verbindung, das neben ihm, aber in der Wand des Rhynchocöloms selbst verläuft und sich in ihr reichlich verästelt. Diese wurden von mir als Rhynchocölomgefässe bezeichnet (Taf. 23 Fig. 6 u. 19). Ich vermerke im Vorübergehen, dass die den letzteren Gefässen anliegenden Längsmuskelfibrillen der Rhynchocölomwand ganz ausserordentlich fein sind und hierdurch von den übrigen der

inneren Längsmuskelschicht des Rhynchocöloms ungemein abstechen, dass ferner das Rhynchocölomepithel, soweit es an die Rhynchocölomgefässe grenzt, merkwürdig verändert ist, indem seine Zellen vor allem sehr viel höher geworden sind. Es commissurirt das Rhynchocölomseitengefäss fortgesetzt mit den Seitengefässen (Taf. 23 Fig. 6).

Die Cerebralorgane liegen bei den Lineiden entweder in den erweiterten Seitengefässen selbst oder in blindsackartigen, lateralen Ausstülpungen derselben (Taf. 21 Fig. 4 u. Taf. 26 Fig. 66).

Die Seitengefässe liegen im Kopf vorn jederseits dicht am Rhynchodäum, weiter hinten dicht am Rhynchocölom (Taf. 18 Fig. 26), welches sie fast vollständig umgeben, indem sie nur ein schmaler dorsaler und ventraler Gewebsstreifen trennt. Auch in der Vorderdarmregion bewahren sie vorerst noch die Lage neben dem Rhynchocölom. Im hinteren Abschnitt der Vorderdarmregion senken sie sich dann schon in die ventrale Körperhälfte hinab, in der Mitteldarmregion lagern sie sich bedeutend tiefer, begeben sich unter den Darm und nähern sich an der Bauchfläche einander sehr, indem sie sich jederseits an das axiale Rohr des Darmtractus drängen. Die Commissuren mit dem Rückengefäss sind demnach in der mittleren und hinteren Körpergegend ganz ausserordentlich lang (Taf. 21 Fig. 21).

Das Rückengefäss verläuft eine lange Strecke im Rhynchocölom (Taf. 21 Fig. 3—8); es tritt erst im hinteren Abschnitt der Vorderdarmregion aus demselben heraus, sich nunmehr zwischen Rhynchocölom und Darmtractus lagernd (Taf. 21 Fig. 11 u. Taf. 18 Fig. 23 u. 24). Die Commissuren mit den Seitengefässen geht das Rückengefäss erst nach seinem Austritt aus dem Rhynchocölom ein.

Der Nephridialapparat (Taf. 18 Fig. 27, Taf. 20 Fig. 8, 17 u. 19, Taf. 21 Fig. 7 und Taf. 28 Fig. 17) besteht, wie bei den Eupoliiden, aus zwei in der Regel in der Vorderdarmregion gelegenen, sehr feinen Längscanälchen, welche sich reichlich verzweigen, aber mit einander nicht in Verbindung stehen. Er erinnert wesentlich an den von *Hubrechtia desiderata*, besonders was seine Beziehung zu dem Blutgefässsystem anbetrifft. Bei dieser Protonemertine liegen, wie wir sahen, die Excretionscanäle innerhalb jener weiten Gefässräume, die wir um den Vorderdarm herum constatirten. Ganz dieselbe Lage stellten wir für sie bei *Eupolia* und *Valencinia* fest. Auch bei den meisten Lineiden treten die Excretionscanäle mit den Gefässen, welche den Vorderdarm umgeben, in Beziehung. Sie verlaufen dann fast ausschliesslich in der ventralen Körperhälfte.

Bei verschiedenen Lineen, z. B. bei *L. gilvus* (Taf. 20 Fig. 8), *parvulus* und *gesserensis* begleiten die Excretionscanäle die Seitengefässe und befinden sich nun an der Rückenfläche. Sie liegen dort über dem Darm neben dem Rhynchocölom, sind dem Hautmuskelschlauch dicht angedrückt und wölben sich in die dem Rhynchocölom unmittelbar anliegenden Gefässräume hinein vor.

Besonders hervorzuheben ist die Lage des Nephridialapparates bei *Lineus lacteus*. Bei dieser Art befinden sich die Excretionscanäle nämlich vor dem Munde, welcher hier freilich weiter als sonst bei den Lineiden nach hinten gerückt ist (Taf. 20 Fig. 19).

Bei den Lineiden, wo die Excretionscanäle unter dem Darm, der Bauchfläche nahe

liegen, münden die Excretionsausfuhrgänge, deren in der Regel jedes Gefäss einen einzigen besitzt, nur wenig über den seitlichen Mittellinien nach aussen. Der sehr lange Excretionsductus durchbricht, ziemlich horizontal über den Seitenstämmen verlaufend, die Körperwand.

Bei jenen Lineiden aber, wo die Excretionscanäle am Rücken liegen, sind auch ihre Ausführgänge weit über die Seitenlinie hinaus nach oben gerückt (Taf. 20 Fig. 8). Bei *Cerebratulus gilvus* z. B. steigen sie ziemlich senkrecht auf und münden am Rücken des Körpers nach aussen.

Bei *Langia formosa* befinden sich die Poren der Excretionscanäle, wie Hubrecht feststellte, am Rücken und zwar innerhalb der Rückenrinne; es hat diese Umlagerung der Poren aber ihren Grund in den auf- und einwärts geklappten Seitenrändern dieser eigenthümlichen Nemertine. Hubrecht verwerthete die dorsale Lage der Excretionsporen bei *L. formosa* als Gattungsmerkmal.

Es ist hervorzuheben, dass die Nephridialcanäle im Vergleich zu der so sehr bedeutenden Länge, welche die Lineiden erreichen, sehr winzig sind. Sie sind nur wenige Millimeter lang.

Ist nur ein Ausführgang vorhanden, so geht er nahe dem hinteren Ende der Excretionscanäle ab. Die Nephridien liegen stets in der Vorderdarmregion, seltener dicht hinter der Mundöffnung wie bei *L. gilvus*, *geniculatus* u. a., sondern in der Regel in der mittleren Gegend des Vorderdarms.

Das Nervensystem der Lineiden verhält sich in der Hauptsache ganz wie das der Eupoliiden.

Die Ganglien des Gehirns sind unmittelbar um das Rhynchocölom gelagert, die beiden Gehirnhälften sind einander äusserst nahe gerückt, und in Folge dessen sind die Gehirncommissuren verhältnissmässig kurz, besonders die ventrale, da die Ganglien unter dem Rhynchocölom vorne fast zusammenstossen (Taf. 20 Fig. 21).

Vergleichen wir die Gestalt des Gehirns der Lineiden mit derjenigen des Gehirns von *Eupolia*, so ergiebt sich im Allgemeinen Folgendes. Die Gehirnhälften von *Eupolia* sind kuglig; oberes und unteres Ganglion sind mit einander derart innig verschmolzen, dass sich die beiden Ganglien einer Gehirnhälfte nicht scharf von einander absetzen. Bei den Lineiden dagegen sind die beiden Gehirnhälften schlank; betrachtet man z. B. das Gehirn von *Cerebratulus fuscus* von oben (Taf. 10 Fig. 9, vgl. auch Fig. 4), so könnte man jede Hälfte als herzförmig geformt bezeichnen. Die oberen und unteren Ganglien sind, obwohl mit einander in der vorderen Gehirnregion verschmolzen, dennoch scharf von einander abgesetzt. Jedes Ganglion hat seine eigene charakteristische Form.

Häufig lagern die dorsalen Ganglien in ihrer ganzen Länge über den ventralen resp. den Seitenstämmen, so dass sie diese verdecken, vielfach jedoch biegen sich die Seitenstämme gleich bei ihrem Ursprung stark nach auswärts, und die hinteren Enden der dorsalen Ganglien liegen infolge dessen einwärts von jenen.

Bei den Lineiden kommt an dem dorsalen Ganglion mehr oder minder deutlich noch eine kuglige Anschwellung zum Ausdruck, in welche ein Canal eindringt, die Cerebral-

organe, welche von älteren Autoren als eine hintere Gehirnanschwellung beschrieben wurden (Taf. 10 Fig. 8, 9 u. 17, Taf. 26 Fig. 66). Diese Anschwellung vermissen wir sowohl am Gehirn von *Eupolia* als auch von *Valencinia*. Bei ersterer verschmilzt der Canal, umgeben von seinen Drüsenzellmassen, mit den oberen Ganglien und rundet gewissermaassen die Form der Gehirnhälften hinten ab, bei *Valencinia* dagegen legt er sich mit seinen Drüsenzellen den gleichfalls kugligen Gehirnhälften als ein keulenförmiges Gebilde nur hinten an (Taf. 10 Fig. 2 u. 4).

Sehr ähnlich wie bei den Lineiden verhalten sich Gehirn und Cerebralorgane, was Gestalt und Zusammenhang anbetrifft, bei *Poliopsis*.

Im systematischen Abschnitt wird die bei den verschiedenen Lineidenarten häufig wechselnde Lagerung von Seitenstämmen und Cerebralorganen zu einander eingehend zu Gunsten einer Artdiagnose berücksichtigt werden. Es biegen nämlich die Seitenstämme, indem sie sich, aus den ventralen Ganglien heraustretend, nach hinten fortsetzen, entweder vor oder hinter den Cerebralorganen in die Seitenlage ein. Um in diese zu gelangen, müssen die Seitenstämme auseinander weichen und von der Bauchfläche, welcher die ventralen Ganglien genähert liegen, in die Höhe der seitlichen Mittellinie aufsteigen. Biegen sich die Seitenstämme also vor den Cerebralorganen aus- und aufwärts, so liegen Cerebralorgane und Seitenstämme neben einander (Taf. 20 Fig. 2 u. 22); findet die Umbiegung erst hinter den Cerebralorganen statt, so decken sie sich, von oben betrachtet (Taf. 20 Fig. 5 u. Taf. 21 Fig. 4).

Es ist unverkennbar, dass der höheren Organisation der Nemertinen eine Vergrösserung des Gehirns parallel läuft, die durch eine besonders starke Entwicklung der dorsalen Ganglien sich geltend macht. Diese hat bei den Lineiden unter den Heteronemertinen, bei den Drepanophoren unter den Metanemertinen ihren Höhepunkt erreicht.

Unter den Lineiden insbesondere ist das Gehirn zweifelsohne am mächtigsten bei den Vertretern der Gattungen *Cerebratulus* und *Langia* entwickelt. Aus ersterer möchte ich *C. fuscus* als eine Art herausgreifen, die durch ein aussergewöhnlich umfangreiches Gehirn ausgezeichnet ist. *Cerebratulus* steht, was die starke Entwicklung des Gehirns anbetrifft, *Micrura* nahe. Berücksichtigt man das Verhältniss von Körpergrösse und Gehirnumfang, so werden deren Vertreter (z. B. *M. fasciolata*) theilweise sogar vor den *Cerebratulus*arten genannt werden müssen. Weniger stark ist das Gehirn bei *Euborlasia* und manchen Lineen entwickelt — indessen finden sich verschiedene Grade in der Ausbildung desselben bei den Arten einer jeden Gattung.

Untersuchen wir das Gehirn einer Lineide auf Schnitten, so constatiren wir einen Zusammenhang der Centralsubstanz der oberen und unteren Ganglien nur in der vorderen Gehirnregion. Die Centralsubstanz der dorsalen Ganglien ist in demselben Masse wie die Ganglien selbst um vieles mächtiger entwickelt als die der ventralen. Es endet die Masse der Centralsubstanz der oberen Ganglien hinten mit zwei Zipfeln (Taf. 10 Fig. 7 u. Taf. 20 Fig. 4, 5, 20 u. 22, vgl. auch Taf. 22 Fig. 1), von denen der untere, dickere und längere starken Nerven den Ursprung giebt, deren Fasern in das Cerebralorgan ausstrahlen, der obere, dünnere und kürzere hingegen vor, neben oder in dem Cerebralorgan verjüngt endigt, ohne Nerven abgegeben

oder sich in solche verästelt zu haben. Der blinde Zipfel ist ebenso wie der untere von einer Masse von Ganglienzellen umgeben.

Es sei an dieser Stelle wieder auf jene kleine gangliöse Anschwellung, die wir bei *Cephalothrix signata* über dem Gehirn auffanden, hingewiesen. Dieselbe besteht aus einem Haufen von Ganglienzellen, in der ein dünner, langer Zipfel des dorsalen Ganglions aufhört. Ein aus ihr entspringender Nerv konnte gleichfalls nicht aufgefunden werden (Taf. 11 Fig. 12 u. 13).

Die Seitenstämme verlaufen bei den Lineiden genau in der Höhe der Seitenlinien. Ihre Lage ist bei vielen, z. B. *Cerebratulus*, auch äusserlich kenntlich an einer an der Seite des Körpers entlang laufenden und vorspringenden leistenartigen Verdickung (Taf. 27 Fig. 42). Im Querschnitt sind die Seitenstämme halb oval, die platte Fläche liegt der Ringmuskelschicht aussen an.

Wie das Gehirn von *Eupolia*, so ist auch das aller Lineiden mit einem Ganglienbelag ausgestattet, der sich aus drei verschiedenen Zelltypen zusammensetzt (Taf. 24 Fig. 1—5 u. 42). Der kleinste Zelltypus (I) bildet einen dicken und dichten Belag nur um die dorsalen Ganglien und deren hintere Zipfel, wir finden ferner ausschliesslich diesen Typus innerhalb der Cerebralorgane. Der etwas grössere Zelltypus (II) ist den ventralen Ganglien und den Seitenstämmen eigenthümlich, der grösste (III) findet sich sowohl in der vorderen Gehirnregion — er ist in dieser um die dorsalen Ganglien, und zwar an ihrer oberen und inneren Fläche vertheilt — als auch im Belag der ventralen Ganglien und der Seitenstämme.

Ausser diesen drei Ganglienzelltypen, welche allen Heteronemertinen eigen sind, kommt aber noch ein Typus (IV) bei gewissen Lineiden vor. Die Zellen dieses werden in der Regel viel grösser als die des 3. Typus; es sind die Neurochordzellen (Taf. 24 Fig. 3 u. 4), wie wir diese Ganglienzellen, welche mit so ungemein langen und dicken Fortsätzen ausgestattet sind, früher bereits nannten. Neurochordzellen fand ich bei allen von mir untersuchten Cerebratulen, ferner bei *Langia formosa*.

Das Gehirn besitzt stets nur ein einziges Paar von Neurochordzellen, welches an der medialen Fläche der ventralen Ganglien dort gelagert ist, wo die Schlundnerven entspringen. Zahlreiche Neurochordzellen befinden sich indessen im Ganglienzellbelag der Seitenstämme, sowohl dorsal als auch ventral, aber stets einzeln und immer in Abständen, welche von vorn nach hinten zu enger werden. Im Schwanzende sind die Neurochordzellen sehr nahe aneinander gerückt und daher sehr zahlreich, in der Vorderdarmregion liegen sie weit (verschiedene Centimeter) auseinander und sind mithin nur spärlich vertreten. Die Fortsätze der Neurochordzellen, die Neurochorde, vereinigen sich zu Bündeln, die in der Centralsubstanz des Seitenstammes eine mittlere oder laterale Lage einnehmen. Ausser bei den Heteronemertinen kommen Neurochordzellen auch bei den Metanemertinen vor. Aber in beiden Ordnungen ist ihre Verbreitung eine beschränkte.

Unter den Heteronemertinen habe ich Neurochordzellen nur bei *Cerebratulus* und *Langia* regelmässig aufgefunden — es ist nämlich nicht unmöglich, dass auch bei dem einen oder anderen *Lineus* solche vorkommen, zweifellos besitzt Neurochordzellen *L. rufocaudatus* — unter

den Metanemertinen nur bei *Drepanophorus*. Bei den durch Neurochordzellen charakterisirten Heteronemertinen treten diese immer in grosser Anzahl auf, den Neurochordzellen besitzenden Metanemertinen aber ist stets nur ein einziges, im Gehirn gelegenes Paar eigenthümlich. Die Neurochorde sind in diesem Fall so lang wie die Seitenstämme, bei den Heteronemertinen werden sie zum grössten Theil bedeutend kürzer sein.

Auch das periphere Nervensystem ist im Wesentlichen wie bei *Eupolia* ausgebildet.

Vom Gehirn gehen noch vorne sehr starke Kopfnerven ab, welche die Kopfgefässe sammt dem Rhynchocölom umgeben (Taf. 10 Fig. 8 u. 9 u. Taf. 26 Fig. 66). Von der ventralen Commissur nehmen die beiden Rüsselnerven ihren Ursprung (Taf. 23 Fig. 1). Sie verlaufen zwischen Ring- und innerer Längsmuskelschicht der Rüsselwand, breiten sich zwar aus, erhalten sich aber in der Regel als besonders dicke Stämme in der von ihnen gebildeten Nervenschicht. Diese Stämme liegen über Kreuz mit den beiden Muskelkreuzungen.

Die Schlundnerven gehen von der medialen Fläche der ventralen Ganglien in der hinteren Gehirnregion ab (Taf. 10 Fig. 13, Taf. 21 Fig. 4 u. 5 u. Taf. 22 Fig. 1 u. 3). Sie sind in der Regel durch verschiedene Commissuren sowohl mit einander als auch mit den ventralen Ganglien sofort nach ihrem Ursprung verknüpft. Die Schlundnerven biegen sich weiter hinten nach unten und lagern sich unter die Schlundgefässe. Auch in dieser Lage gehen sie noch mit einander und auch mit den Seitenstämmen Verbindungen ein. Die dickste der Schlundcommissuren liegt unter der Commissur der Schlundgefässe (Taf. 10 Fig. 13). Die Schlundnerven verästeln sich an die seitlichen Mundwände. In ihrem vorderen Verlauf sind sie durch einen dichten Ganglienzellbelag ausgezeichnet (Taf. 10 Fig. 5).

Sehr deutlich tritt immer der obere Rückennerv, minder deutlich der untere, über dem Rhynchocölom verlaufende hervor. Oft ist letzterer überhaupt nicht aufzufinden. Der obere Rückennerv verläuft zwischen der Ring- und äusseren Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs (Taf. 21 Fig. 7 u. Taf. 22 Fig. 29).

Die stärksten „Spinalnerven“ gehen bei den Lineiden an die Bauchseite, und zwar in die periphere Nervenschicht ab.

Die periphere oder Muskelnervenschicht ist immer gut entwickelt. Bei den mit einer Diagonalmuskelschicht ausgestatteten Lineiden (*Cerebratulus*) befindet sie sich zwischen dieser und der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs (Taf. 21 Fig. 11 u. Taf. 22 Fig. 30).

An Sinnesorganen sind bei den Lineiden Cerebralorgane, Augen und terminale Kopfgrübchen zu besprechen.

Die Cerebralorgane sind zwar mit den dorsalen Ganglien verschmolzen, aber sie stellen besondere kuglige Anschwellungen derselben vor (Taf. 10 Fig. 8, 9, 17, Taf. 20 Fig. 5, Taf. 21 Fig. 4 u. Taf. 22 Fig. 2). Sie sind von einem sichelförmigen Canal durchsetzt, in den das Secret von zwei verschiedenen, im Cerebralorgan befindlichen Drüsenzellbezirken einmündet. Ein Sack fehlt. Der Cerebralcanal entspringt bei den Lineiden stets aus der Kopfspalte.

Die Kopfspalte ist als ein horizontaler, von der Kopfspitze bis zum Munde reichender

und bis auf das Gehirn und die Cerebralorgane gehender seitlicher Einschnitt zu bezeichnen (Taf. 10 Fig. 24, Taf. 21 Fig. 2—4, Taf. 20 Fig. 3 u. 4 u. Taf. 18 Fig. 26).

Indessen reicht dieser Einschnitt weder bei allen Lineiden von der Kopfspitze bis zum Munde — er erstreckt sich öfters nicht einmal bis zu den Cerebralorganen nach hinten — noch schneidet er stets bis auf das Gehirn ein. Wir haben bei der Definition der Kopfspalte ein Extrem gewählt, von dem das entgegengesetzte folgendes ist: anstatt der Kopfspalten sind an den Seiten des Kopfes nur flache Längsrinnen zu bemerken. Die Ausbildung der Kopfspalten, d. h. ihre Länge und ihre Tiefe, ist eine überaus wechselnde. Sie ist so mannigfaltig, dass man die Lineidenspecies derart ordnen kann, dass beide Extreme, das der höchsten und das der minimalsten Ausbildung der Kopfspalten, mit einander durch viele Uebergänge verknüpft werden.

Je nachdem die Kopfspalten tief oder flach, lang oder kurz sind, ist der die Kopfspalte und das Cerebralorgan verbindende Canal (der Seitencanal) kürzer oder länger. Ja, bei der höchsten Ausbildung der Kopfspalten, dann also, wenn dieselben bis auf das Cerebralorgan einschneiden, fehlt er ganz. Sind hingegen die Kopfspalten sehr kurz, hören sie, wie das vorkommt, schon in der vorderen Gehirngegend auf, oder sind an ihrer Stelle nur Rinnen vorhanden, so kann der Seitencanal so lang wie bei *Eupolia* werden.

Die Entwicklung der Kopfspalten ist bei den Arten der verschiedenen Lineidengattungen eine ungleiche. In jeder befinden sich Arten, welche die verschiedenen Grade ihrer Ausbildung veranschaulichen. *Langia formosa* besitzt sehr tiefe und lange Kopfspalten, bei *Euborlasia* sind sie flacher und kürzer.

Obgleich Kopfspalten auch bei *Eupolia*, wenn auch nur ausnahmsweise in einer den Lineiden ähnlichen Ausbildung vorkommen, dürfen wir dieselben dennoch als ein besonderes Kriterium der Lineiden auffassen.

Bei den Proto-, Meso- und Metanemertinen treten niemals Kopfspalten auf.

Augen sind nur bei verhältnissmässig wenigen Lineiden vorhanden. Sie sind in der Regel nicht grösser wie die der Eupolien und finden sich entweder in sehr geringer Anzahl vor (jederseits kaum mehr als 10—20, z. B. *Lineus lacteus*, *Micrura fasciolata*), oder in einer ausserordentlichen Fülle, 40—50 jederseits (z. B. *Lineus geniculatus*, *Micrura dellechiajei*). Augen besitzen die meisten *Lineus*- und viele *Micrura*arten. Sie sind selten bei *Cerebratulus* ausgebildet, fehlen bei *Langia formosa* und *Euborlasia*.

Sind wenige Augen vorhanden, so sind sie jederseits in der Kopfspitze in Reihen angeordnet, sind sie in Masse da, so sind sie zu Gruppen zusammengehäuft. Die Augen liegen stets subepithelial und sind in das Muskelgewebe der Kopfspitze eingebettet.

Den Lineiden fehlt ein solches terminales, einziges grosses Sinnesorgan (Kopfgrube, Frontalorgan), wie wir es bei *Eupolia* und allgemein bei den Metanemertinen entwickelt sehen. Bei ihnen sind an seiner Stelle drei winzige Grübchen an der Kopfspitze ausgebildet, welche im Dreieck angeordnet sind (Taf. 10 Fig. 6, 10, 11 u. 17). Es sind auch diese epithelialen Grübchen ein- und ausstülpbar. Sie enthalten lange Sinneshaare. Ich habe

sie bei verschiedenen *Cerebratulus*arten (z. B. *marginatus*, *aerugatus* und *cestoides*) an Schnitten und im Leben feststellen und auch bei kleinen *Micrura*arten (z. B. *M. purpurea*) am lebenden Thier beobachten können. Es ist wohl anzunehmen, dass alle Lineiden diese drei kleinen terminalen Sinnesorgane besitzen.

Die Geschlechtsorgane reifen in Säcken, welche mit den Darmtaschen alterniren (Taf. 21 Fig. 18, 19, 21 u. 12). Ihre Ausführgänge bahnen sich einen Weg durch die Rückwand des Körpers (Taf. 27 Fig. 42). Die Geschlechtsöffnungen sind am Rücken seitlich in je einer Reihe angeordnet (Taf. 4 Fig. 25).

Die Anatomie und Histologie der Gewebs- und Organsysteme.

Die Körperwand.*)

Die Körperwand der Nemertinen setzt sich aus der Haut und dem Hautmuskelschlauch zusammen; letzterer besteht entweder aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht (Taf. 17 Fig. 4, 7 u. 15), oder es kommt auch noch um die Ringmuskelschicht herum zur Entwicklung eines Längsmuskelmantels, so dass der Hautmuskelschlauch sich nunmehr aus einer äusseren Längs-, einer Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht zusammensetzt (Taf. 20 Fig. 15 u. Taf. 21 Fig. 7).

Die Haut

aller Nemertinen besteht aus einem sehr hohen Epithel und einer dicken subepithelialen Schicht, welche einen sehr verschiedenen Charakter aufweist.

Das eine Mal besteht die subepitheliale Schicht — um nur die Hauptgegensätze in ihrem Bau hervorzuheben — aus einer homogenen, gallertartigen Gewebsmasse oder einer faserigen, die weder Muskelfibrillen noch Drüsenzellen enthält, das andere Mal erkennen wir in ihr in der Hauptsache eine subepitheliale Drüsenschicht, in welcher sich häufig auch Muskelfibrillen reichlich vorfinden.

Die meist homogene und immer drüsen- und muskelfibrillenfreie, subepitheliale Schicht nenne ich die Grundschicht (Taf. 12 Fig. 6, Taf. 16 Fig. 5—10 u. 16 u. Taf. 22 Fig. 6 u. 23), die subepitheliale, oft muskelfibrillenreiche Drüsenschicht die Cutis (Taf. 21 Fig. 8 u. Taf. 22 Fig. 29).

*) vgl. 52, 54, 56, 95, 122, 129, 136, 140, 141, 150, 164, 197, 206, 208.

Eine Cutis ist nur bei einer Ordnung, nämlich den Heteronemertinen vorhanden, bei den anderen, den Proto-, Meso- und Metanemertinen, finden wir die Grundschicht.

Ueber das Verhältniss der Mächtigkeit von Epithel und Grundschicht und Epithel und Cutis vorläufig nur dies: die Grundschicht ist fast immer auch in der vorderen Körperregion bedeutend dünner als das Epithel hoch ist. Die grösste Dicke erreicht die Grundschicht bei den Metanemertinen, wo sie öfters der Höhe des Epithels gleichkommt oder sie selbst etwas übertrifft (Taf. 17 Fig. 5). Die Cutis aber ist in der Regel wohl mindestens um das Doppelte dicker als das Epithel hoch ist (Taf. 20 Fig. 17).

Die Histologie der Haut weist bei den verschiedenen Nemertinen-Ordnungen, -Familien und selbst -Gattungen so manches Eigenthümliche auf, dass wir dieselbe nicht in einem Gesammtbilde bringen können, sondern verschiedene Typen zu schildern nicht scheuen dürfen.

Bei *Carinella polymorpha*, einer Protonemertine, zerlegt sich die Haut in das Epithel und die Grundschicht. Das Epithel ist in der Kopfspitze ganz erstaunlich hoch, es nimmt in der Schlundregion und bedeutender noch hinter dem Rhynchocölom an Höhe ab (Taf. 12 Fig. 9, vgl. auch Fig. 2 u. 4). Bei einer freilich besonders grossen *C. polymorpha* beträgt die Dicke des Epithels in der Gehirngegend 0,32 mm, die Grundschicht misst aber nur 0,08 mm. In der vorderen Schlundregion haben wir für Epithel und Grundschicht folgende Werthe gegenüber zu stellen: Epithel 0,2 mm, Grundschicht 0,04 mm. Hinter dem Rhynchocölom verhält sich die Dicke des Epithels zu derjenigen der Grundschicht wie 3:1.

Das Epithel setzt sich bei allen Nemertinen aus Wimpern tragenden, sehr dünnen und schlanken Zellen, welche wir als Epithelfadenzellen bezeichnen wollen, und wimperlosen Drüsenzellen zusammen (Taf. 22 Fig. 6, 7 u. 14). Zwischen diesen Zellen ist noch ein interstitielles Gewebe entwickelt.

Die Fadenzelle (vgl. Taf. 22 Fig. 14 mit 32) ist besonders dünn und lang bei *C. polymorpha* und im Allgemeinen bei allen jenen Formen, welchen eine Cutis abgeht. Nur am Epithelrande ist die Fadenzelle derartig angeschwollen, dass die benachbarten Fadenzellen zusammenstossen und sich über die Drüsenzellen wölben, welche umgekehrt basal stark erweitert sind und sich nach aussen zu verjüngen. Die Epithelfadenzellen bilden mit ihren peripheren, trichterartig erweiterten Enden also die Decke des Epithels. Die trichterartige Erweiterung der Fadenzelle verzweigt sich in einen ganz ausserordentlich zarten Fortsatz, welcher der Grundschicht aufsitzt.

Das Plasma der Fadenzellen ist feinkörnig; es wird bei *C. polymorpha* verdeckt durch ein sehr feinkörniges, grünlich-schwarzes Pigment, das in die Fadenzellen überall eingestreut ist, also nicht allein in das trichterartig erweiterte Ende, sondern auch in den dünnen Fortsatz. Wir finden, dass ein solches Pigment auch die Epithelfadenzellen anderer Carinellen, z. B. *C. superba* und *banyulensis*, enthalten.

Die Kerne der Epithelfadenzellen sind länglich und befinden sich am Grunde der

trichterartigen Erweiterung, bei allen Zellen in ziemlich gleichem, nahem Abstande vom Rande des Epithels. Jede Epithelfadenzelle trägt einen Wimperschopf.

Die Epithelfadenzellen der Metanemertinen sind denen der Carinellen und überhaupt der Protonemertinen besonders darum recht ähnlich, weil sie auch in der Regel ein feinkörniges Pigment führen (Taf. 22 Fig. 23).

Die Fadenzellen der Heteronemertinen (Taf. 22 Fig. 31 u. 35) sind kürzer und gedrungener als bei den Nemertinen ohne Cutis. Bei *Cerebratulus* sind die Zellen, man kann dies an der trichterförmigen Erweiterung beobachten, fein längsgestreift, und es sieht aus, als ob sich die Wimpern in die Zellen hinein fortsetzen (Taf. 22 Fig. 32). Ihr Plasma ist hell, denn es enthält kein Pigment.

Das Epithel wird nicht durch eine Cuticula nach aussen abgegrenzt, und wo selbst neuere Forscher wie VOGT & YUNG (**190**) eine solche beschrieben haben, sind sie durch den eigenthümlichen Bau der Wimpern irregeleitet worden, welche einen besonderen Fussapparat, mit dem sie der Zelle aufgeheftet sind, besitzen. Ich habe den Fussapparat an der Fadenzelle des Hautepithels von *Cerebratulus marginatus* genau studirt (Taf. 22 Fig. 32). Er zerfällt — ich folge in der Benennung der einzelnen Theile nicht ganz FRENZEL[1]) — in ein unteres längliches Fussstück (es ist ein stabartiges Gebilde, und ich will es auch Stäbchen nennen), das unmittelbar auf der Zelle sitzt, und ein punktartig kleines oberes Knöpfchen, das mit dem Stäbchen durch ein äusserst feines, kaum sichtbares längeres Zwischenstück (dieses nennt FRENZEL Stäbchen) verbunden ist. Dem Knöpfchen ist das lange Wimperhaar inserirt. Da die ungemein dichtstehenden Knöpfchen häufig sämmtlich mit einander verklebt sind, so täuschen sie leicht an Schnitten eine continuirliche Linie vor, die ja auch bis in die neueste Zeit bei verschiedenen Epithelien anderer Thiere als eine einfache oder eine doppelt conturirte Cuticula gedeutet worden ist (Taf. 22 Fig. 10 u. 11).

Zwischen die Epithelfadenzellen sind bei allen Nemertinen verschiedene Arten von Drüsenzellen eingebettet, die sich durch ihre Gestalt, das Aussehen ihres Secrets, sowie vor Allem durch ihr verschiedenartiges Verhalten gegen Farbstoffe von einander sondern. Auch die Art, wie sie im Epithel verpackt sind, ist eine ungleiche und höchst charakteristische: nämlich die einen Drüsenzellarten liegen stets einzeln, andere aber stets zu Bündeln zusammengefasst. Die Gestalt der Drüsenzellen ist bald eine dünn schlauchförmige, bald eine elliptisch-eiförmige, bald auch gleichen sie einer Birne, an welcher der Stiel doppelt und mehrfach länger ist als die Frucht. Ihr Secret ist bald homogen, bald schaumig oder körnig (Taf. 22 Fig. 6). Das körnige Secret scheint oftmals aus lauter winzigen Kryställchen zu bestehen. Es hat wenigstens ein krystallinisches Aussehen (Taf. 22 Fig. 6 *fdr*); man könnte dieses Drüsensecret im Gegensatz zu dem homogenen und schaumigen ein krystalloides nennen. Das homogen schleimige und das krystalloide, beide sind stark glänzend, tingiren sich theilweise sehr lebhaft mit Boraxkarmin, während das undurchsichtige, schau-

1) J. FRENZEL, Zum feineren Bau des Wimperapparates. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. 1886. pag. 53 ff.

mige, welches meist aus lauter Bläschen zusammengeballt ist, diesem Farbstoff widersteht, dagegen Hämatoxyline bis zur Blauschwarzfärbung aufnimmt. Namentlich letztere Probe ist sehr überraschend präcis. Deshalb sind Doppelfärbungen mit diesen beiden Tinctionsmitteln für das Studium der Drüsenzellen der Nemertinenhaut unerlässlich.

Bei der speciellen Beschreibung der Drüsenzellen werde ich im Folgenden unterscheiden zwischen becherförmigen (Gestalt elliptisch-oval, Inhalt krystalloid oder homogen, und lebhafte Tinction mit Carmin), schlauchförmigen (länglich-dünn oder selbst fadenartig, Secret homogen, desgleichen lebhafte Tinction mit Carmin) und Packetdrüsenzellen (bei diesen sind immer eine grössere Anzahl langgestielter Drüsenzellbirnen zu einem Bündel vereinigt, ihr Secret ist meist schaumig, seltener homogen; nur im letzteren Fall Tinction mit Carmin, sonst mit Hämatoxylin) (Taf. 22 Fig. 5, 6, 31, 35 u. 36).

Bei *C. polymorpha* besitzt die becherförmige Drüsenzelle eine regelmässig länglich ovale Form; sie ist kurz und erscheint, da sie den Boden der Grundschicht häufig nicht erreicht, zwischen den Epithelzellen aufgehängt (Taf. 22 Fig. 6). Ihr Inhalt ist wasserhell krystalloid, d. h. die verhältnissmässig ansehnlichen Inhaltskörperchen sind gleichmässig gross und kantig, und auch ihr Lichtbrechungsvermögen erinnert an das von Krystallen. Der kleine Kern liegt am Grunde der Zelle. Eine Differenzirung des um den Kern herum liegenden inneren Secrets und des dem Epithelsaume genäherten äusseren kommt fast eben so wenig zum Ausdruck, wie ein speciell Secret bildender und Secret ausführender Abschnitt in der Zellgestalt ausgeprägt ist. Diese Schleimzellen sind aber in der Haut von *C. polymorpha* äusserst spärlich vertreten, nur einige wenige liegen zerstreut in der Epithelzone eines Querschnittes. Sie erreichen erst im Epithel der Eupolien und vor Allem der Lineiden eine Fülle, welche mit derjenigen der Fadenzellen concurriren kann (Taf. 22 Fig. 35, 31 u. 36).

Die Hauptdrüsenmasse von *C. polymorpha* wird durch die nur Hämatoxylin begierig aufnehmenden Zellen gebildet (Taf. 22 Fig. 5—9, *pdr*).

Vor allen Dingen ist bei diesen das Secret merkwürdig und erinnert an dasjenige, welches später von einigen Drüsenzellen des Rüssels der Cerebratulen beschrieben werden soll. Es setzt sich nämlich aus kugeligen Bläschen von sehr gleichmässiger Form, die oft noch zahlreich zwischen und an den Wimpern des Epithels kleben, zusammen (Taf. 22 Fig. 5, 6, 9 u. 8). Diese Secretbläschen, deren jedes eine scharf conturirte Peripherie zeigt, kommen besonders am Rande des Epithels und in den Secret leitenden Abschnitten der Drüsenzellen zur Geltung, weniger im erweiterten Zellgrunde um den Kern herum, obwohl sie häufig auch hier schon kenntlich sind. Jede Drüsenzelle zerfällt, es ist dies auch in ihrer Form scharf ausgeprägt, in einen Secret ausführenden und einen Secret producirenden Theil. Der letztere ist kugelig ausgebaucht, tingirt sich im äusseren, an den ausführenden Gang anschliessenden Abschnitt noch stark und zeigt in diesem einen schaumigen Inhalt: die Secretbläschen sind hier massenhaft aufgespeichert und so dicht zusammengepresst, dass sie ihre runden Umrisse verlieren müssen, und der geformte Inhalt polyedrische Körperchen bildet. Im inneren Abschnitt dagegen, dicht am Kern, bemerken wir in der Regel eine fast nicht

tingirte, homogene, glänzende Masse. Der das Secret ausführende Abschnitt bildet einen engen, langen, intensiv tingirten Gang, in dem die Bläschen perlschnurartig angeordnet — durch den Druck, welcher in der Tiefe erfolgt, schiebt ein Bläschen das andere vor — bis an den Epithelsaum und darüber hinaus zu verfolgen sind. Diese Secretbahnen erinnern lebhaft an die Secretstrassen, welche wir später bei den Cutisdrüsen besprechen werden.

Indessen zeigen die Drüsenzellen der Packete, besonders im mittleren und hinteren Körperabschnitt, theilweise nicht einen Inhalt von vielen Bläschen, sondern ein glänzendes, grünliches, homogenes Secret. Ab und zu bemerkt man auch in der vorderen Körperregion einzelne, ein solches Secret führende Zellen zwischen den anderen eingeschaltet (Taf. 22 Fig. 6, 7 u. 9). Ich war früher der Meinung, dass sie die schlauchförmigen Drüsenzellen, die wir z. B. bei *Eupolia* reichlich im Hautepithel antreffen, darstellen, habe mich nunmehr aber davon überzeugt, dass sie nicht eine besondere Drüsenzellenart, sondern Packetdrüsenzellen sind, bei welchen das Secret eine andere Beschaffenheit besitzt. Es ist anzunehmen, dass das Aussehen und die Tinctionsfähigkeit des Secretes nicht immer sich gleichbleiben, sondern temporär wechseln, z. B. je nachdem, ob das Secret ganz frisch oder etwas älter ist. So tingirt sich das Secret der glänzend grünen Packetdrüsenzellen stark mit Carmin und nicht mit Hämatoxylin.

Die Zellen der Packetdrüsen liegen, wie schon angedeutet wurde, nicht frei, sondern packetweise zusammen. Die Drüsenpackete treten dadurch, dass sie in grubenartige Vertiefungen der Grundschicht eingesenkt sind, indem letztere sich um jedes Packet ringwulstartig in das Epithel erhebt, besonders klar hervor.

Wie die Leiber der Drüsenzellen zu Packeten, so sind die Ausführgänge in Bündel vereinigt. Dort, wo die Hämatoxylindrüsen weniger gedrängt liegen, bilden sie Rosetten von Drüsenzellen; das sehr dichte Fortsatzbündel gleicht einem Stiele.

Man wird am besten ein Drüsenzellpacket aus der mittleren und hinteren Körpergegend mit einem Bündel Kirschen vergleichen, deren vereinigte Stiele die zusammentretenden Secretgänge sind (Taf. 27 vgl. Fig. 5 u. 8). Die Höhe der Drüsenzellpackete differirt, wie auch die Höhe des Epithels, in den vor und unter dem Gehirn gelegenen Körperabschnitten bedeutend. Vor und in der Gehirnregion nehmen die Drüsenzellpackete drei Viertel der gesammten Epithelhöhe ein, hinter dem Munde jedoch nur noch die Hälfte. Hinter dem Rhynchocölom erheben sie sich, zumal am Bauch und Rücken, wenig im Epithel. Desto länger werden natürlich die Secretgänge.

Einige Worte verdient noch das Epithel von *Carinella rubicunda* (Taf. 22 Fig. 12, 13 14 u. 20). Hier sind die Drüsenzellen, welche ich den Packetdrüsenzellen an die Seite setze, sehr schlank, sie erfahren an ihren basalen Enden nur eine sehr geringe Auftreibung. Ihr Secret ist feinkörnig. Die Zellen stehen im vorderen Körperende dicht beisammen und bilden ausserordentlich schlanke Bündel, indem sich die Ausführgänge einer Anzahl dieser schlanken und langen Zellen zusammenneigen.

Zwischen diesen Zellen bemerkt man, obgleich relativ sehr spärlich, doch auch in der

Kopfgegend an der Peripherie des Epithels Drüsenzellen mit einem homogenen Inhalt. Sie haben die Gestalt einer Flasche, deren Bauch kuglig aufgetrieben, und deren Hals unverhältnissmässig lang ist. Geradezu vollgepfropft ist von diesen Drüsenzellen das Epithel des hinteren Körperendes. Während sich dort die Packetdrüsenzellen dicht über der Grundschicht ausbreiten, erfüllen die flaschenförmigen Drüsenzellen das Epithel in seiner mittleren Höhe und nahe seinem Rande. Die Drüsenzellen sind hinten im Körper viel dicker als vorne.

Was bezeichnete ich aber als Drüsenzelle? Was beschrieb ich als deren Form? Nahm ich dabei auch auf den Plasmaleib der Zelle Rücksicht? Nein. — Wenn ich die Drüsenzelle flaschenförmig nannte, so that ich das mit Rücksicht auf ihren Inhalt, das Secret, welches die Form einer Flasche ausfüllt.

Sehen wir uns nun bei *C. rubicunda* die sogenannte flaschenförmige Drüsenzelle genau an (Taf. 22 Fig. 14). Wir bemerken, dass am Grunde der Flasche ein lebhaft gefärbtes, sehr kleines längliches Gebilde liegt: es ist der Kern der Drüsenzelle. Wir constatiren, dass der Kern unzweifelhaft von einer sehr dünnen Schicht Plasma rings umgeben ist, und sehen ferner, dass sich das Plasma in einen langen sehr dünnen Faden auszieht, der sich an die Grundschicht anheftet. Also gleicht diese Drüsenzelle, wenn wir auch ihren Plasmaleib ins Auge fassen, einer langhalsigen Flasche, deren kuglig-eiförmiger Bauch auf einem äusserst dünnen Stiele ruht. Bei den Packetdrüsenzellen und den schlauchförmigen ist dieser Stiel sehr kurz, bei den becherförmigen, denen ich die flaschenförmigen von *C. rubicunda* zurechne, dagegen sehr lang.

Das Secret der flaschenförmigen Drüsenzellen von *C. rubicunda* zeigt zwei Schichten, eine untere, welche den Grund der Flasche ausfüllend dem Kern anliegt und sich mit Carmin nicht tingirt, und eine obere, welche sich leicht färbt.

Auch bei allen übrigen von mir beschriebenen Carinellen habe ich die Packetdrüsenzellen als Hauptbestand des Drüsenzellmaterials im Epithel vorgefunden und im Wesentlichen immer denselben Aufbau für das Epithel, wie bei unserem Beispiel, *C. polymorpha*, constatirt.

Mit dieser Art stimmt hinsichtlich der Histologie des Epithels, vor allem dank seinem Reichthum an den Packetdrüsenzellen *Carinina grata* überein (Taf. 22 Fig. 18 u. 19 u. Taf. 11 Fig. 2 u. 7).

Durch den Besitz von Packetdrüsenzellen ist ferner ausgezeichnet das Epithel von *Carinoma armandi* (Taf. 22 Fig. 15 u. Taf. 14 Fig. 22 u. 23), wo dieselben im Vorderkörper ebenso massenhaft wie bei *C. polymorpha* vorhanden sind.

Damit aber haben wir die Reihe jener Formen, deren Epithel Packetdrüsenzellen umschliesst, erschöpft, denn es ist ausdrücklich hinzuzufügen, dass solche nicht besitzt die höchste Gattung der Protonemertinen *Hubrechtia*, und dass sie auch der mit *Carinoma* verwandten Gattung *Cephalothrix* fehlen. Auch sind sie nirgends im Epithel der Heteronemertinen oder der Metanemertinen vorhanden.

Das Epithel von *Hubrechtia desiderata*, welches sehr niedrig ist, erfüllen sehr grosse blasenförmige Drüsenzellen mit fein granulirtem Inhalt (Taf. 13 Fig. 15). Die Blase liegt der

Grundschicht auf und wölbt sich bis zum Rand des Epithels vor. Ist überhaupt ein halsförmiges Stück vorhanden, so ist dasselbe sehr kurz. Zwischen diesen blasenförmigen Drüsenzellen sind noch dünne schlauchförmige mit homogenem, glänzendem Inhalt verpackt.

In der mittleren Körpergegend werden die blasigen Drüsenzellen kleiner, erscheinen nunmehr im Epithel aufgehängt und ähneln den flaschenförmigen von *Carinella.*

Bei *Cephalothrix* sind allein die becherförmigen Drüsenzellen vorhanden (Taf. 11 Fig. 16—18, 21 u. 22 u. Taf. 22 Fig. 42).

Bei den Heteronemertinen haben sich an Stelle der Packetdrüsenzellen die Flaschendrüsenzellen der Masse nach mächtig entwickelt. Sie bilden bei allen das Hauptcontingent der Drüsenzellen des Hautepithels (Taf. 22 Fig. 28—31 u. 35—41).

Bei *Eupolia* (Taf. 22 Fig. 35) sind die Flaschendrüsen im Kopfe schlank keulenförmig, im mittleren und hinteren Körperende dagegen flaschenförmig; immer bleiben sie zierlich. Es sieht aus, als ob die flaschenförmigen Drüsenzellen am Epithelrande aufgehängt seien, sie stützen sich nämlich nicht auf die Basalmembran, sondern wie bei *Carinella rubicunda* auf einen langen, dünnen Protoplasmastiel. Am Grund der Flasche ruht der Kern; von der ihn umhüllenden Plasmaschicht geht der Stiel aus.

An flaschenförmigen Drüsenzellen und damit überhaupt an Drüsenzellen ist das Rumpfepithel reicher als das des Kopfes.

Ausser den flaschenförmigen Drüsenzellen finden sich, indessen viel spärlicher, sehr dünne schlauchförmige vor, die sich sehr lebhaft mit Carmin tingiren. Ich hebe besonders hervor, dass das Epithel der transparenten *E. pellucida* ebenso gebaut ist, wie das von *E. delineata* und denselben Reichthum an Flaschendrüsenzellen zeigt.

An *Eupolia* schliesst sich, was den Aufbau des Epithels anbetrifft, *Valencinia* an (Taf. 22 Fig. 38). Bei *Euborlasia* bemerkte ich im Epithel von den Drüsenzellen nur die flaschenförmigen, welche ganz ausserordentlich dicht gedrängt stehen (Taf. 22 Fig. 28 u. 39). Dieselben sind in der mittleren und hinteren Körperregion dicke gedrungene Gebilde, welche sich unmittelbar auf die Basalmembran stützen.

Eine solche durch Maceration isolirte, hier becherförmige Drüsenzelle von *E. elisabethae* stellt Fig. 47 auf Taf. 27 dar.

In grösster Fülle finden sich die Flaschendrüsenzellen auch im Epithel der übrigen Lineiden, also in dem von *Lineus* (Taf. 22 Fig. 37 u. 40), *Micrura*, *Cerebratulus* (Taf. 27 Fig. 45 u. Taf. 22 Fig. 31 u. 36) und *Langia.* Ihre Zahl concurrirt mit derjenigen der Fadenzellen. Sie gleichen in der Form meist ganz und gar einer Flasche mit langem Hals, seltener einem Becher. Bald erscheinen sie im Epithel aufgehängt, dann ist ihr Stiel lang, bald stützen sie sich auf die Basalmembran, dann ist ihr Stiel kurz. Immer gewahrt man am Grunde der in der Regel zierlichen Flasche einen kleinen, lebhaft sich tingirenden Kern. Das Secret weist oft deutlich zwei Zonen auf, eine untere mit Farbstoffen nicht oder wenig tingirbare und eine obere, scharf gegen die untere abgesetzte, die lebhaft Farbstoffe aufsaugt.

Der natürlichen Färbung des Secretes der Flaschendrüsenzellen verdanken die Lineiden oft ihre Grundfarbe.

So verdankt z. B. der olivengrün gefärbte *Cerebratulus marginatus* seine Färbung dem gelbgrünlichen Secret seiner Flaschendrüsenzellen, ebenso der leuchtend grüne *Lineus geniculatus* (Taf. 7 Fig. 7), welcher Flaschendrüsen mit einen glänzend intensiv grünem Inhalt im Epithel birgt. Auch bei der grünen *Micrura fasciolata* (Taf. 7 Fig. 8) sind Flaschendrüsen mit grünem Inhalt ausser solchen mit wasserhellem vorhanden; und die satthoniggelbe Färbung von *Lineus gilvus* (Taf. 7 Fig. 4) rührt von den leuchtend gelben Flaschendrüsenzellen her, deren sein Epithel massenhaft enthält. Schliesslich ist auch die milchweisse Färbung von *Micrura lactea* auf das Secret (Taf. 10 Fig. 28) dieser Drüsenzellen zurückzuführen. Das feinkörnige grauweisse Secret ist hier nämlich gänzlich undurchsichtig, es wirft das Licht zurück.

Besonders bei *Lineus gilvus* tritt es klar hervor, dass es zuweilen dem Secret nach zwei Arten von Flaschendrüsenzellen im Epithel giebt (Taf. 7 Fig. 4), hier z. B. eine Art mit homogenem, leuchtend gelbem und eine andere mit crystalloidem, wasserhellem Inhalt.

Spärlich sind im Epithel der Lineiden die dünnen schlauchförmigen Drüsenzellen vorhanden.

Die Vertheilung der epithelialen Drüsenzellen ist bei den Heteronemertinen in allen Körpergegenden eine ziemlich gleichmässige. Sie fehlen nirgends, ausser dort, wo das Körperepithel zu einem specifischen Sinnesepithel umgebildet ist. Das ist in gewissen Spalten und Grübchen der Fall, wie vor allem in den Kopfspalten und Frontalorganen.

Das Epithel der Metanemertinen, welches relativ ausserordentlich hoch ist und auch absolut dasjenige der Lineiden und theilweise auch der Eupoliiden an Höhe übertrifft, kommt etwa demjenigen der Carinellen gleich. Wir unterscheiden in ihm ausser den Hautfadenzellen im Allgemeinen drei Arten von Drüsenzellen.

Ich beziehe mich in der Schilderung der histologischen Verhältnisse des Epithels der Metanemertinen vorläufig auf *Drepanophorus crassus* und *spectabilis* (Taf. 22 Fig. 23 u. Taf. 28 Fig. 20).

Die Hautfadenzellen sind schlank und heften sich mit einem dünnen Fortsatz an die Grundschicht fest, ihr oberes Ende ist cylindrisch erweitert und zeichnet sich durch ein straffes Gefüge des Zellplasmas und eine bedeutende Tinctionsfähigkeit aus. Mit diesen trichterartigen Anschwellungen, welche in der Kopfregion ziemlich bedeutend sind, nach hinten zu aber stetig abnehmen, stossen die Zellen unmittelbar an einander, auf Schnitten einen breiten, stark hervortretenden Saum bildend. Sie stellen also eine feste undurchdringliche Decke her, welche die tieferen lockeren Epithelelemente vor den Unbilden der Aussenwelt schützt. In den trichterartigen Zellabschnitten ist auch eine Masse grünlich-gelblicher Körnchen eingeschlossen, welche Dewoletzky (164) bereits bemerkte. Es ist ein Pigment wie bei den Carinellen, das sich überall, wie dort im hinteren Körperabschnitt, unmittelbar an den Epithelrand drängt, einen continuirlichen, ganz oberflächlichen Mantel um den Thierkörper bildend. Etwa zwei Drittel der Gesammthöhe des Epithels von der Grundschicht entfernt,

dort, wo der als Fortsatz bezeichnete Abschnitt der Epithelzelle aus ihrer trichterartigen Erweiterung entspringt, liegt der stark färbbare, länglich elliptische Kern, welcher leicht von jenen Kernen zu unterscheiden ist, die am Grunde des Epithels zwischen den fortsatzartig verjüngten Enden der Fadenzellen angehäuft sind. Die Kerne der Hautfadenzellen liegen alle in gleicher Höhe im Epithel und schliessen dicht aneinander; man kann, wenn man ein Querschnittsbild des Körpers im Auge hat, von einer Kernzone im Epithel reden.

Die Cilien sind auch bei den Metanemertinen — *Drepanophorus* demonstrirt das besonders deutlich — mit einem stabartigen Fussstück der Zelle aufgeheftet. Dasselbe ist durch ein äusserst feines Zwischenstück mit einem Knöpfchen verbunden; diesem sitzt das sehr lange Wimperhaar auf, es ist länger als bei *Cerebratulus*.

Die erste seltenste Art der Drüsenzellen ist die auch bei *Carinella* spärliche, dagegen bei den Heteronemertinen in grösster Menge vertretene der Flaschendrüsen. Die Secretflaschen reichen nicht bis auf die Grundschicht hinab, sondern sind zwischen den Hautfadenzellen aufgehängt. Von ihnen geht ein langer fadendünner Fortsatz zur Grundschicht ab. Dort, wo derselbe sich an die Secretflasche anheftet, liegt der kleine elliptische Kern. Ihr Secret färbt sich in der Regel wenig. Diese bei den Drepanophoren nur sehr vereinzelten Drüsenzellen sind zahlreicher im Epithel von *Amphiporus pulcher* zu finden, wo sie auch eine intensivere Tinctionsfähigkeit hervorhebt.

Eine andere Art, welche massenhaft im Epithel von *Drepanophorus crassus* eingebettet ist, hat grosse Aehnlichkeit mit jenen Rhabditenzellen im Rüssel der Lineiden, welche die Schleimstäbchen liefern. Sie gleicht einer Hautfadenzelle, welche im oberen kolbig angeschwollenen Abschnitt eine Masse kleiner, gleich grosser, glänzender, kaum gefärbter Schleimpartikelchen enthält, die im Aussehen den kleinsten Stäbchen, welche die Rüsselepithelzellen vieler Lineiden liefern, nahe kommen. Der Kern dieser Drüsenzellen liegt in ihrem unteren verjüngten Abschnitt, in welchem sich eine homogene glänzende Substanz befindet, nämlich das hier deutlich hervortretende Zellplasma. Es umhüllt den Kern und zieht sich in einen Fortsatz aus, welcher wie der einer Hautfadenzelle sich der Grundschicht anheftet.

Die grösste Fülle erreicht eine dritte Art, welche durch mächtig ausgebauchte Drüsenzellen repräsentirt wird, die der Grundschicht unmittelbar aufsitzen oder sich in einen nur sehr kurzen Fortsatz verjüngen, welcher den Kern birgt und der Grundschicht inserirt ist. Ihr Secret ist durchaus gleichartig, niemals glänzend, selten im unteren verjüngten Zellabschnitt körnig. Es färbt sich lebhaft mit Hämatoxylin, matter mit Carmin. Diese Drüsenzellen, deren Secret, was Färbungsvermögen anbetrifft, an dasjenige der Packetdrüsenzellen der Carinellen erinnert, stehen stets einzeln.

Packetdrüsen fehlen im Epithel der Metanemertinen.

Schliesslich muss ich noch eine Drüsenzellart erwähnen, welche besonders im Kopfabschnitt reichlich vorhanden ist. Zu ihr zählen lange, schlanke, schlauchförmige Zellen mit glänzendem, durch Carmin lebhaft färbbarem Secret. Sie können mit den Schlauchdrüsen der Carinellen verglichen werden.

Die Vertheilung der Drüsenzellen im Hautepithel ist im Ganzen in den verschiedenen Körperregionen eine gleichartige. Drüsenfrei ist allein die äusserste Kopfspitze um die Oeffnung des Rhynchodäum herum. Im Wesentlichen auf Kopf- und Vorderdarmregion beschränkt sind die Schlauchdrüsenzellen, sie werden von den Stäbchendrüsenzellen weiter hinten verdrängt. Ueberall herrschen die grossen hämatoxylinophilen Drüsenzellen, zerstreut kommen die Flaschendrüsenzellen vor.

Indem ich mich mit der Darstellung der feineren Untersuchung des Epithels dieses einen Repräsentanten der Metanemertinen, *Drepanophorus*, begnüge, füge ich noch hinzu, dass wir bei allen Metanemertinen bei weitem vorherrschend bald grosse ovale aufgebauchte, bald mehr sackartige Drüsenzellen finden, die ein homogenes Secret besitzen und Hämatoxylin leicht imbibiren (Taf. 22 Fig. 17). Viel seltener sind die Drüsenzellen von flaschenförmiger Gestalt. Erstere bilden im Verein mit den Fadenzellen in der Hauptsache das Epithel (Taf. 22 Fig. 27 u. Taf. 27 Fig. 46, 50 u. 54).

Betrachten wir die Drüsenzellen des Epithels am lebenden Thier, so erscheinen sie meist wasserhell, seltener geblich oder grünlich gefärbt.

Bei manchen Arten heben sich gewisse Drüsenzellen indess nicht durch ihre Form aus der Gesammtheit der Drüsenzellen des Epithels heraus, sondern durch ihr Lichtbrechungsvermögen.

So drängen sich bei *Amphiporus glandulosus* unserem Auge zwei Strassen von Drüsenzellen auf, die an der Kopfspitze ansetzen und jederseits neben der Mittellinie auf dem Rücken bis zum After nach hinten zu verfolgen sind (Taf. 29 Fig. 21). Jede der Drüsenstrassen ist vorn nur schmal, denn es liegen nur immer 2 oder 3 Drüsenzellen neben einander, hinten dagegen breiten sie sich jederseits über den Rücken aus, indess bleibt der Rücken im Bezirk eines breiten, mittleren Streifens von vorn bis hinten frei von diesen Drüsenzellen. Es ist nun zu betonen, dass überall, sowohl am Bauch als auch in der Mitte des Rückens, in das Epithel von *A. glandulosus* ebenso geformte Drüsenzellen wie die beschriebenen eingebettet sind, indess wir sehen sie sehr viel schwerer in Folge ihrer anderen Lichtbrechungsweise.

Noch auffallender erscheinen die Drüsenzellen der Drüsenstrassen am lebenden Thier, wenn man das Gesichtsfeld abblendet.

Ich habe versucht, die Drüsenzellen der Strassen auf gefärbten Schnitten wieder zu finden, es ist mir aber nicht gelungen, denn sie heben sich nicht aus dem Drüsenzellkranze, welcher im ganzen Körperumfang im Epithel sich gleichmässig gefärbt hat, heraus.

Bei *Tetrastemma diadema* fällt uns jederseits am Kopfe, dicht vor den Cerebralorganen, ein schmales, rechteckiges Drüsenfeld auf, dessen Zellen matt grünlich gefärbt sind (Taf. 7 Fig. 5). Auch dies sind Drüsenzellen des Epithels, welche sich hauptsächlich aus der Masse der anderen heraus durch ihr verschiedenes Lichtbrechungsvermögen differenziren.

Bei der nämlichen Art, aber auch noch bei mehreren anderen Tetrastemmen, sehen wir schon bei sehr schwachen Vergrösserungen am hintersten Körperende (Taf. 7 Fig. 5a) zahl-

reiche, bald mehr oder minder dicht gelagerte, epitheliale Drüsenzellen, während sonst am Körper nichts von Drüsenzellen — bis auf die im Körperparenchym gelegenen, auch stark hervortretenden Kopfdrüsenzellen des Frontalorgans und die oben erwähnten seitlichen, epithelialen — zu bemerken ist. Man kann sie als Analdrüsen bezeichnen, muss aber beachten, dass es durch nichts als ihr besonderes Lichtbrechungsvermögen aus dem Verbande der übrigen epithelialen Drüsenzellen hervorgehobene Drüsenzellen sind. Ferner besitzt *Tetrastemma glanduliferum* eine einzige zweizeilige Drüsenstrasse (Taf. 9 Fig. 12), die in der Mittellinie des Rückens von vorn nach hinten läuft. Auch sie besteht aus epithelialen Drüsenzellen.

Ausser den mit einem Wimperschopfe gekrönten Epithelfadenzellen und den von uns unterschiedenen Drüsenzellarten nehmen am Aufbau des Hautepithels Sinneszellen Theil. Sie finden sich übrigens im Epithel nicht in grosser Anzahl.

Ich habe diese von den Epithelfadenzellen durch den Besitz eines einzigen borstenähnlichen Haares unterschiedenen Zellen bei den lebenden Thieren, namentlich kleinen Amphiporiden und Tetrastemmen constatirt. Das einzige borstenähnliche Haar, welches die Sinneszellen anstatt des Wimperschopfes tragen, ist gar nicht mit einer Wimper zu verwechseln, da es etwa 3—4mal so lang und viel dicker als eine Wimper ist. Auch schwingt es anders wie die Wimpern, ich möchte sagen willkürlicher als jene, die wie von einer gewissen Strömung dirigirt sich gleichmässig und gleichartig bewegen. Man bemerkt die Sinnesborsten am Kopfende und am Schwanzende, dagegen habe ich sie nicht in dem langen Rumpfabschnitte beobachtet. Sowohl am Kopf- wie am Schwanzende stehen die Sinnesborsten einzeln und sehr spärlich (Taf. 7 Fig. 5a u. Taf. 8 Fig. 1 u. 9).

Die Sinneszellen sind Epithelfadenzellen, die auch nach aussen sich verjüngen und nur ein borstenartiges Haar tragen. Sie besitzen einen noch schlankeren und intensiver tingirbaren Kern als die Epithelfadenzellen (Taf. 28 Fig. 20).

Ausser den Hautfaden-, den Sinnes- und Drüsenzellen betheiligt sich am Aufbau des Epithels ein Gewebe, das bindegewebiger Natur ist.

Es ist dasselbe zwischen den zarten Fortsätzen der Drüsen- und Hautfadenzellen entwickelt, umspinnt am Grunde des Epithels auch die Packetdrüsen, stützt ausserdem aber auch die peripher gelegenen Secretflaschen der Flaschendrüsenzellen. Wir werden ein zweifaches interstitielles Gewebe unterscheiden lernen.

Betrachten wir einen oberflächlichen Schnitt durch das Epithel einer *Carinella polymorpha* (Taf. 22 Fig. 25 u. 26), so bekommen wir ein Maschenwerk zu Gesicht. In den grossen Lücken des Maschenwerks liegen die Querschnitte der Drüsenzellen. Ausserdem sieht das Maschenwerk wie punktirt von ziemlich gleich grossen Pigmentscheibchen aus, es sind dies die Querschnitte der Hautfadenzellen; den derben Strängen, welche das Maschenwerk bilden, sind ziemlich grosse Kerne besonders in den Knotenpunkten eingelagert. Diese Stränge mit ihren Kernen stellen das interstitielle Gewebe dar, das nicht allein bei *Carinella polymorpha*, sondern im Epithel jeder Nemertine die Stützsubstanz bildet. Es stellt gewissermaassen einen Kitt zwischen den verschiedenartigen Epithelelementen her. Derselbe ist schwer

zu zerstören. Selbst an ausgepinselten Schnitten hat sich dieses Kittgewebe in grossen Fetzen erhalten.

Ausser dem Kittgewebe ist noch ein anderes interstitielles Gewebe im Epithel der Nemertinen entwickelt. Wir constatiren dasselbe leicht bei *Carinella polymorpha* oder *superba*, aber auch bei *Cerebratulus marginatus*. Es ist ein sehr feinfaseriges Gewebe, das sich am Grunde des Epithels ausbreitet, und an dem die grossen kugligen oder elliptischen, mit Tinctionsmitteln mattgefärbten Kerne das auffallendste sind (Taf. 22 Fig. 6 u. 7).

Dieses Gewebe hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem filzigen Bindegewebe, das wir immer in Gemeinschaft mit nervösen Elementen, gleichviel ob Ganglienzellen oder Nervenfasern, entwickelt finden, so z. B. mit dem der Muskelnervenschicht von *Cerebratulus*.

So ist dies Gewebe denn auch vor Allem im Epithel von *Carinina grata* entwickelt, wo sich die der Muskelnervenschicht von *Cerebratulus* entsprechende Nervenschicht ausserhalb der Grundschicht am Grunde des Epithels ausbreitet (Taf. 22 Fig. 18 u. Taf. 23 Fig. 22).

Als ganz ausserordentlich eigenartig gebaut erweist sich das Epithel von *Carinoma armandi*, da es Muskelfibrillen enthält (Taf. 14 Fig. 22—24 u. Taf. 22 Fig. 15).

Dasselbe ist vor den Nephridien im Wesentlichen wie bei *Carinella* gebaut. Die Fadenzellen sind sehr lang, ihre oberen, trichterförmig erweiterten Enden schliessen ganz dicht an einander, ihre Kerne sind sehr nahe dem Epithelsaume durchaus in gleicher Höhe neben einander gereiht. Nirgends aber bilden die Kerne der Fadenzellen einen auf dem Querschnitt so scharf hervortretenden und begrenzten Ring als im Epithel von *Carinoma*. Die Tiefe des Epithels erfüllen die Bündel der Packetdrüsenzellen, welche sehr klar hervortreten.

Zwischen den Bündeln der Packetdrüsenzellen und dem Kernmantel der Hautfadenzellen hat sich eine zwar lockere, aber an Fibrillen dennoch sehr reiche Muskelschicht entwickelt. Dieselbe besteht aus Ring- und Längsfibrillen. Erstere liegen aussen, und zwar dem Kernmantel der Fadenzellen dicht an, letztere innen, den Drüsenzellbündeln zunächst. Man darf füglich, wenigstens im Körperabschnitt vor den Nephridien bei *Carinoma*, von zwei im Epithel gelegenen Muskelschichten, nämlich einer äusseren von Ring- und einer inneren von Längsfibrillen, reden.

Indessen ist zu beachten, dass die Muskelschichten ein sehr lockeres Gefüge haben, dass sie durchbrochen werden von den Secretstrassen der Packetdrüsenzellen, und die dünnen Fortsätze der Epithelfadenzellen sie durchsetzen, um sich an der Grundschicht zu verankern.

Weil sich aber die Epithelfadenzellen bis an die Grundschicht fortsetzen, ist die Schicht, welche ich als Epithel von *Carinoma armandi* auffasse, eine einheitliche und nicht etwa in zwei zu zerlegen, nämlich eine obere, das Epithel, und eine untere, subepitheliale Schicht, welche die Drüsenzellen und die Muskelfibrillen enthält. Mit anderen Worten, man darf bei *Carinoma* nicht von Epithel und Cutis reden.

Doch ist eins anzumerken. Es fällt im Epithel bei *Carinoma* mehr als bei einer anderen Nemertine auf, dass die Fortsätze der Epithelfadenzellen nicht einzeln zur Grundschicht ziehen, sondern sich zu Bündeln vereinigen und sich bündelweis an die Grundschicht

anheften (Taf. 22 Fig. 16). So kommt es, dass die periphere Zone der trichterartigen Erweiterungen der Fadenzellen sich auffallender als anderswo, z. B. den Carinellen und Metanemertinen, gegen die untere der dünnen Fortsätze abhebt. Der Drüsenzellreichthum des Epithels, welcher wesentlich aus den Packetzellen besteht, hat in der Nephridialregion bedeutend abgenommen. Im mittleren und hinteren Körperabschnitt finden sich bei *Carinoma* vielmehr schlanke, nicht bündelweis gruppirte, den flaschenförmigen ähnliche Drüsenzellen.

In der Gegend der Nephridien scheint das Epithel von *Carinoma* nur Längsmuskelfibrillen zu enthalten, an denen es aber gerade in dieser Region äusserst reich ist. Im mittleren und hinteren Körperabschnitt verschwindet die Musculatur im Epithel, welches viel niedriger als in der vorderen Körperregion wird.

Wir schilderten bereits, wie das Epithel dadurch pigmentirt erscheint, dass Pigmentkörner in die Epithelfadenzellen eingestreut sind. Wir führten als Beispiele dafür die Carinellen und Metanemertinen an.

In vielen Fällen bergen das Pigment, welchem manche Nemertinen ihre Färbung verdanken (wie *Micrura aurantiaca*, Taf. 7 Fig. 9, wo die leuchtend mennigrothe sich nicht vom gefärbten Secret der Epitheldrüsenzellen herleitet), nicht die Epithelfadenzellen, sondern es ist an besondere Zellen gebunden, die sich im Uebrigen wie die interstitiellen verhalten. So sind auch die beiden breiten braunen Streifen, welche den Rücken von *Nemertopsis peronea* zieren, auf im Epithel verzweigte, pigmentirte, interstitielle Zellen und nicht auf die Epithelfadenzellen, die hier gar kein Pigment enthalten, zurückzuführen (Taf. 2 Fig. 10 u. 13 u. Taf. 15 Fig. 2—5). Es führt mithin das eine Mal das interstitielle Gewebe des Epithels Pigment, das andere Mal führen es die Epithelfadenzellen.

Merkwürdige Körperchen, die ebenfalls Zellen des interstitiellen Gewebes anzugehören scheinen, kommen bei *Eunemertes echinoderma* massenhaft überall im Epithel der Haut vor. Es sind nicht gefärbte, dünne sichel- oder hakenförmig gekrümmte Gebilde (Taf. 8 Fig. 15), die jedenfalls nicht in den Epithelfaden- und auch nicht in den schlanken Drüsenzellen dieser Art liegen (Taf. 22 Fig. 43).

Ferner hat man bei gewissen Metanemertinen (*Geonemertes*) Kalkkörperchen in der Haut nachgewiesen, und Keferstein beobachtete in ihr (*Cephalothrix ocellata* Kefst.) zahlreiche kleine Krystalle, die wie Aragonit geformt sind und sich in Essigsäure auflösen (**95**).

Die Grundschicht.

Die Grundschicht ist eine drüsenfreie, subepitheliale Schicht, welche für die Proto-, Meso- und Metanemertinen charakteristisch ist. Bei den Proto- und Metanemertinen erreicht sie öfters eine Dicke, welche fast derjenigen des Epithels gleichkommt. Bei den Mesonemertinen ist sie dagegen sehr dünn, und besonders bei *Cephalothrix* gleicht sie einer Membran. Sie ist stets am mächtigsten am Vorderkörper; im Rumpf und Schwanzende wird sie allmählich, nach hinten zu überall sehr dünn (Taf. 12 Fig. 4, 6, 14 u. 17 *gs*, Taf. 11 Fig. 13, 14 u. 20 *gs* u. Taf. 17 Fig. 5 u. 14 *gsch*).

Die Grundschicht ist bei *Carinella* nicht geschichtet. Sie besitzt hier ein hyalines Aussehen und widersteht Farbstoffen. Kerne liegen ihr an und sind in ihr eingeschlossen zu finden. Auf Querschnitten erscheint sie homogen, gallertartig, auf Schnitten dagegen, welche sie in der Fläche treffen, sehen wir die hyaline Grundsubstanz von einem Fasernetzwerk, wie wir es bei den Metanemertinen wiederfinden, durchflochten (Taf. 22 Fig. 5—7 u. 24). Gegen das Epithel zeigt sie keine glatten, sondern wellige Conturen. Sie ist gefaltet; an die Falten heften sich die Epithelzellen fest, in die Buchten sind die Packetdrüsen eingesenkt. Der Grundschicht entspringen Fasern, welche im Epithel an der Bildung des interstitiellen Gewebes Theil nehmen und sich an die Fadenzellen fortsetzen. Die Grundschicht durchdringen Züge der radialen Musculatur. Auch dort, wo diese in sie eindringen, pflegt die Grundschicht eingefaltet zu sein, so dass auch ihre innere Fläche ein welliges Aussehen gewinnt. Ferner durchbrechen die Grundschicht Nerven.

Als Grundschicht bezeichne ich bei den Metanemertinen wie bei *Carinella* jene fast homogene, nicht tingirbare Gewebsmasse, auf welche das Epithel basirt ist, und an welche sich innen unmittelbar der Hautmuskelschlauch anlegt (Taf. 22 Fig. 23 u. 33).

Sie wird etwa 80 μ dick und es sind zahlreiche kleine kugelige oder elliptische Kerne in sie eingelagert. Weder die äussere noch die innere Fläche ist glatt. Von beiden, namentlich zahlreich der äusseren, erheben sich Zacken, welche aussen den Epithelzellen und innen der Musculatur Befestigungspunkte gewähren. Betrachten wir, um unser Bild von der Grundschicht der Metanemertinen zu vervollständigen, wiederum einen Längsschnitt, welcher sie in der Fläche traf, so bekommen wir den Eindruck, als ob ein homogenes, gallertartiges Grundgewebe von einem reticulären durchflochten worden sei. In die Maschen des Reticulums sind die beschriebenen Kerne eingelagert (Taf. 22 Fig. 23 u. 33).

Die Cutis.

Anstatt der Grundschicht ist bei den Heteronemertinen eine an Drüsenzellen reiche und oft mit Muskelfibrillen ausgestattete Schicht entwickelt, die Cutis.

Dieselbe ist gegen das Epithel durch ein sehr dünnes, structurloses Häutchen, die Basalmembran, abgegrenzt. An ihr heften sich die Epithelfadenzellen und die Drüsenzellen des Epithels fest (Taf. 22 Fig. 31, 35, 38 u. 41 *bsm*).

Die Cutis besitzt bei den verschiedenen Heteronemertinen eine sehr wechselnde Dicke. Ausserordentlich ist ihre Mächtigkeit bei gewissen Eupolien, z. B. *E. curta*, wo sie das Epithel bedeutend an Mächtigkeit übertrifft, und bei manchen Lineiden, z. B. *L. geniculatus*, bei dem diese Schicht in der Vorderdarmregion fast viermal dicker als das Epithel ist (Taf. 19 Fig. 5, 12 u. 13 u. Taf. 20 Fig. 17). Allgemein ist die Cutis im Vorderkörper am mächtigsten, im mittleren und hinteren Körperabschnitt wird sie stetig niedriger.

Die Cutis der Heteronemertinen zeigt ein zweifaches Bild. Das eine zeigt uns eine Drüsenzellschicht in Verbindung mit einem übermächtig entwickelten Binde-

gewebspolster, das andere inmitten und durchsetzt von einer aus Längsfibrillen sich zusammensetzenden Muskelschicht.

Das erste Bild ist durchaus typisch für *Eupolia* und manche Lineen (Taf. 19 Fig. 13, Taf. 20 Fig. 17 u. Taf. 22 Fig. 35 u. 40), z. B. *L. geniculatus*, das andere im Allgemeinen für *Valencinia*, *Micrura*, *Cerebratulus* und *Langia* (Taf. 22 Fig. 29).

Ausserdem kommen noch manche Besonderheiten im Bau der Cutis vor, die wir besprechen wollen, nachdem wir die beiden Grundarten der Cutis an zwei sie typisch zur Geltung bringenden Beispielen, nämlich *Eupolia delineata* und *Cerebratulus marginatus*, geschildert haben.

Bei *Eupolia* bildet das Bindegewebe das Skelet der Cutis (Taf. 22 Fig. 35). Es sondert sich in zwei Schichten, nämlich eine obere, dünnere, dicht unter der Basalmembran entwickelte und eine untere, sehr mächtige, welche die Cutis gegen die äussere Längsmusculatur abgrenzt. Diese beiden Schichten sind in ziemlich nahen Abständen regelmässig durch Bindegewebsscheidewände verbunden. So entstehen jene ziemlich gleich geräumigen Kammern, in welchen die Drüsenpackete liegen. Die untere Schicht ist gewellt und geschichtet und von den radialen Muskelzügen durchbrochen, welche, aus dem Hautmuskelschlauch kommend, sich in die bindegewebigen Kammerwände fortsetzen und bis an das Epithel zu verfolgen sind. Es fehlen, bis auf die radialen Muskelzüge, irgend welche Muskelelemente in der Cutis.

Die Drüsen, welche, in Packeten angeordnet, die Kammern ausfüllen, sind den Packetdrüsen des Epithels von *Carinella* sehr verwandt: wie diese widerstehen sie Carmintinctionen, nehmen aber begierig Hämatoxylin auf.

Der wechselnden Dicke der Cutis entsprechend sind die Drüsenzellbündel lang und dünn ausgezogen oder breit, indem die Zellen dicht aneinander gerückt sind.

Die einzelnen Drüsenzellen sind von birnförmiger Gestalt und von Bindegewebsfasern, die sich von den Kammerwänden abspalten, umhüllt. Um dieses zu constatiren, werden wir die hellen, mit Carmin gefärbten Präparate studiren müssen. Hier bemerken wir auch die kleinen, stark lichtbrechenden, kugeligen oder länglichen Kerne der Drüsenzellen, welche der Bindegewebshülle anliegen, und öfters auch bei dieser Färbung schon deutlich ein sehr feinkörniges, glänzendes, helles Secret, das meistens aber nur durch die Hämatoxylinfärbung sichtbar zu machen ist.

Das Secret wird in Secretgängen, wie sie vielfach beschrieben sind, so von v. Graff[1]) bei den Süsswasserturbellarien und von Lang[2]) bei den Polycladen, und welche die Basalmembran und das Epithel durchbrechen, nach aussen befördert. Von einem Packet, welches nach aussen sich verjüngt, gehen ein oder mehrere Gänge oder Strassen ab, oder der scheinbar einheitliche Gang theilt sich (in der Regel, wenn er am Grunde des Epithels angelangt ist) und mündet in

1) L. v. Graff, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. Leipzig 1882.

2) A. Lang, Die Polycladen des Golfs von Neapel. in: Fauna u. Flora Golf v. Neapel. 11. Monographie. 1884.

verschiedenen Zweigen am Epithelsaume nach aussen. Da die Cutis von *Eupolia* keine Längsmusculatur besitzt, so können die Drüsenpackete sich ausserordentlich ausbreiten, so dass sie fast, nur durch die dünnen Kammerwände von einander abgeschlossen, zusammenstossen.

Im vorderen Körperabschnitt sind die Drüsenzellpackete von *Eupolia delineata* viel breiter als im hinteren. Bei dieser Art tritt vor Allem die Kammerung der Cutis schön hervor.

Viel mächtiger als bei jener ist die Cutis bei *E. curta* (Taf. 22 Fig. 41 und auch Taf. 19 Fig. 13). In der Kopfgegend weist sie bei dieser Form eine ganz erstaunliche Masse von Drüsenzellen auf, die zu langen schlanken Bündeln angeordnet sind. Die Bündel schliessen aber dicht aneinander, Scheidewände zwischen ihnen sind kaum zu constatiren, nur an ihren basalen Enden weichen sie ein wenig aus einander, so dass sich zwischen sie das Bindegewebe eindrängt.

Die Drüsenzellen stützen sich auf eine Bindegewebsschicht, die etwa so hoch als die der Drüsenzellen ist.

Diese mächtige Bindegewebsschicht weist an Schnitten ein gewelltes Aussehen auf, oder besser ein Abschnitt derselben ist zu vergleichen mit einem eng gerafften Vorhang (Taf. 19 Fig. 13). Sie besteht aus vorwiegend ringförmig verlaufenden derben Strängen. Zwischen diese flechten sich die längsverlaufenden ein (Taf. 22 Fig. 41).

Ein oberflächlicher Schnitt durch die Cutis von *Eupolia*, welcher die Drüsenzellpackete trifft, zeigt uns ein ganz ähnliches Bild wie ein entsprechender Schnitt durch die Tiefe des Epithels von *Carinella*. Die Drüsenzellen auch der Cutis sind in ein interstitielles Gewebe eingepackt. Es ist das eben jenes Bindegewebe, von dem wir sagten, es bilde die Wände der bei *E. delineata* und anderen Eupolien wie gekammert erscheinenden oberen Schicht (Drüsenschicht) der Cutis.

Es werden sowohl die drüsige als die rein bindegewebige Schicht der Cutis von den dünnen Bündeln der radialen Musculatur durchsetzt (Taf. 22 Fig. 35).

Höchst eigenartig ist die Cutis bei unseren beiden transparenten Eupolien *E. minor* und besonders *E. pellucida* gebaut (Taf. 23 Fig. 21, vgl. auch Taf. 19 Fig. 16).

Zuerst ist hervorzuheben, dass die Cutis dieser Eupolien eine ganz aussergewöhnliche Mächtigkeit besitzt. Sie ist bei *E. pellucida* hinter dem Munde in der Vorderdarmgegend etwa um das 2- bis 3fache dicker als der gesammte Hautmuskelschlauch. Hinter dem Rhynchocölom wird sie relativ noch stärker. Indessen betrifft die colossale Dickenzunahme der Cutis nur ihre innere, bindegewebige Schicht, nicht die drüsige, welche im Gegentheil verkümmert und nicht so dick als das Epithel hoch ist.

Die innere oder Bindegewebsschicht der Cutis von *E. minor* und *pellucida* hat sich im Vergleich mit der von *E. delineata* oder *curta* von Grund aus verändert. Sie ist nämlich in ein Gallertgewebe (vgl. Taf. 22 Fig. 41 mit Taf. 23 Fig. 21) umgewandelt, in welchem spindelige dünne, lang ausgezogene oder vielfältig verästelte Zellen ein Gerüst bilden. Diese Schicht erinnert uns an das Gallertgewebe von *Pelagonemertes* (Taf. 28 Fig. 21). Am Hautmuskelschlauch fügen sich diese auch Stränge erzeugenden Zellen dichter, zur Abgrenzung der Gallerte, zusammen.

Wir wenden uns nun der Betrachtung des anderen bei der Mehrzahl der Heteronemertinen zur Geltung kommenden Typus der Cutis, dess von *Cerebratulus marginatus* zu.

Die Cutis von *C. marginatus* (Taf. 22 Fig. 29, 30, 31 u. 36) ist hauptsächlich durch zweierlei von der Cutis der Eupolien so sehr verschieden: nämlich erstens ist sie voll von Längsmuskelfibrillen, zweitens ist in ihr das Bindegewebe stark reducirt, und eine besondere Bindegewebsschicht existirt meistens überhaupt nicht.

Sie enthält sehr lange und dünne Drüsenzellbündel, welche bindegewebige Scheiden besitzen. Die Bündel schliessen nicht eng aneinander, sondern lassen in der Regel beträchtliche Lücken zwischen sich, welche Längsmuskelfibrillen ausfüllen. Gegen den Hautmuskelschlauch, also gegen die äussere Längsmuskelschicht ist die Drüsen-Muskelschicht der Cutis nur durch ein sehr lockeres und dünnes Geflecht von Bindegewebssträngen abgegrenzt. Ein noch viel dünneres ähnliches Geflecht grenzt sie nach aussen gegen die subepithelialen Muskelschichten ab.

Die Cutis von *C. marginatus* lässt sich leicht auf diejenige von *Eupolia* zurückführen, wenn wir uns vorstellen, *Cerebratulus* berge in seiner Cutis zwar die gleiche Anzahl von Drüsenzellpacketen oder Bündeln wie *Eupolia*, dieselben seien hier aber ganz dünn und lang geworden, anstatt in die Breite zu gehen. So entstanden in der Cutis von *Cerebratulus* Lücken, die nun nicht vom Bindegewebe, sondern von Längsmuskelfibrillen ausgefüllt worden sind. Es ist indess wohl nicht zu bezweifeln, dass die Ursache der Veränderung der Cutis die Entwicklung der Längsmuskelfibrillen in ihrem Bereich ist.

Die Gestalt der Drüsenzelle eines Bündels ist demnach bei *C. marginatus* eine sehr schlanke, langgestreckte. Der innere, kernführende Abschnitt ist kaum wahrnehmbar angeschwollen. Obwohl ihr Secret noch immer von Hämatoxylin lebhaft tingirt wird, ist es doch auch Carminen und besonders Pikrocarmin zugänglich. Im producirenden Drüsentheile ist dasselbe glänzend, öfters lebhaft grün, wie das der Flaschendrüsen, gefärbt und für Farbstoffe weniger empfänglich, im ausführenden bröcklig feinkörnig und immer intensiv tingirbar. Der Kern ist kuglig oder ein wenig länglich, von diesem an ist der Drüsenzellleib spitz nach innen ausgezogen.

Die Secretgänge der einzelnen Zellen ziehen innerhalb der Bindegewebsröhre, welche das Drüsenzellbündel umscheidet, dicht zusammengepresst bis an das Epithel hinan. Sie zerspalten sich aber noch unter der Basalmembran in mehrere Züge (Taf. 22 Fig. 36). Im Epithel werden sie bis zum Rande desselben vom interstitiellen Gewebe des Epithels umhüllt und ziehen zwischen den Epithelfaden- und Drüsenzellen hindurch. Sie münden zwischen den Flimmerhaaren des Epithels aus.

Die Art der beschriebenen Cutisdrüsen ist bei den Eupolien die einzige und findet sich bei diesen sowohl als auch bei *Cerebratulus* und den übrigen Lineiden überall im Körper in gleicher Fülle und Mächtigkeit vertheilt vor. Nur an bestimmten Einstülpungen der Haut, so den Kopfspalten, fehlen sie, wie das auch schon von den epithelialen Drüsenzellen gesagt wurde.

Bei *C. marginatus* enthält die Cutis noch eine andere Drüsenzellenart, die aber, lediglich auf die Kopfspitze beschränkt, sich nicht über das Gehirn hinaus nach hinten fortsetzt (Taf. 22 Fig. 31).

Dieselben unterscheiden sich von den typischen Cutisdrüsenzellen hauptsächlich durch ihre weit geringere Länge. Letztere übertreffen jene etwa vier bis fünf Mal, da die Schicht, welche die zweite Cutisdrüsenzellform bildet, kaum höher als diejenige des Epithels ist. Sie sind in lockere Bündel in geringer Anzahl vereinigt, dicht unter dem Epithel in die Cutis eingesenkt und stellen im Ganzen, um sie möglichst kurz zu charakterisiren, Cutisdrüsenzellen der ersten Art im Kleinen dar.

Die Längsmuskelfibrillen der Cutis weichen von denen des Hautmuskelschlauchs nur dadurch ab, dass sie etwas feiner sind.

Der Cutis von *Eupolia* ähnlich ist diejenige von *Euborlasia elisabethae* (Taf. 22 Fig. 28 u. 39), wenigstens in der Vorderdarmregion, wo sie eine gut ausgebildete innere Bindegewebsschicht aufweist, und ihr Längsmuskelfibrillen nur spärlich eingelagert sind. Im Kopfe dagegen verhält sie sich fast ganz wie die von *Cerebratulus marginatus*.

Im Uebrigen kenne ich nur noch eine Heteronemertine, die, nicht dem Genus *Eupolia* angehörend, eine Cutis aufweist, welche im Wesentlichen ganz wie bei dieser gebaut ist. Es ist *Lineus geniculatus* (Taf. 22 Fig. 40, vgl. auch Taf. 18 Fig. 27 u. Taf. 20 Fig. 17). Sie setzt sich hier wie bei *Eupolia* aus zwei Schichten, nämlich einer äusseren Drüsenschicht und einer mindestens doppelt so mächtigen inneren Bindegewebsschicht zusammen. In beiden sind keine Längsmuskelfibrillen entwickelt.

Alle übrigen Heteronemertinen nähern sich im Bau der Cutis *Cerebratulus marginatus*. Bei den meisten fehlt die innere (bindegewebige) Schicht vollständig. Bei manchen, z. B. bei *Lineus lacteus*, senken sich in Folge dessen die Drüsenzellenbündel wenigstens hinter dem Gehirn fast bis zur Ringmuskelschicht in den Hautmuskelschlauch hinein (Taf. 22 Fig. 37, vgl. auch Taf. 20 Fig. 19). Bei Formen wie dieser kann man streng genommen auch nicht von einer Cutis reden, sondern nur von einer Drüsenzellbündel führenden äusseren Längsmuskelschicht. Nur bei wenigen Lineiden ist eine dünne festgefügte (innere) Bindegewebsschicht ausgebildet, wie z. B. bei *Cerebratulus pantherinus*. Ueberall sind zwischen den Drüsenzellbündeln der Cutis aber Längsmuskelfibrillen entwickelt, oft so massenhaft, dass die Cutis einer besonderen Längsmuskelschicht, die Drüsen enthält, gleicht oder nur eine durch die Drüsen gekennzeichnete Schicht der äusseren Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs darzustellen scheint.

Schliesslich füge ich noch hinzu, dass wir bei *Hubrechtia desiderata* (Taf. 13 Fig. 15) die ersten Anfänge einer Cutis vor uns haben, denn es sind, wenn auch sehr spärlich, Drüsenzellen in die subepitheliale reticuläre, hauptsächlich Ganglienzellen führende Schicht eingesenkt. Diese Drüsenzellen sind nicht bündelweise gruppirt, sondern stehen immer einzeln. Sie sind sehr schlank und färben sich mit Hämatoxylin intensiv. Ihre Secretgänge münden, auf kürzestem Wege das Epithel durchbrechend, nach aussen.

Der Hautmuskelschlauch.

Der Hautmuskelschlauch der Nemertinen besteht entweder aus zwei oder aus drei Hauptmuskelschichten.

Im ersten Fall setzt er sich (Proto-, Meso- und Metanemertinen) aus einer nach aussen gelegenen Ring- und einer nach innen gelegenen Längsmuskelschicht zusammen (Taf. 12 Fig. 20, Taf. 11 Fig. 20 u. Taf. 17 Fig. 4). Im zweiten besteht er (Heteronemertinen) aus zwei Längsmuskelschichten und einer Ringmuskelschicht, welche zwischen den beiden Längsmuskelschichten eingeschlossen ist. Wir reden dann von einer äusseren Längs-, einer Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht (Taf. 21 Fig. 7).

Ausser den zwei beziehungsweise drei Hauptmuskelschichten, welche wir stets bei den Angehörigen der ersten drei Ordnungen resp. der vierten Ordnung der Nemertinen antreffen, besitzen viele Nemertinen aller Ordnungen noch eine Diagonalmuskelschicht (Taf. 21 Fig. 11, Taf. 12 Fig. 9 u. Taf. 16 Fig. 6 u. 7).

Die Diagonalmuskelschicht liegt bei den Proto-, Meso- und Metanemertinen, also den Ordnungen, welchen die äussere Längsmuskelschicht fehlt, stets zwischen Ring- und Längsmuskelschicht (Taf. 16 Fig. 6 u. 7, Taf. 17 Fig. 1, 5, 10 u. 11 u. Taf. 23 Fig. 25) Bei den Heteronemertinen aber, der einzigen durch eine äussere Längsmuskelschicht ausgezeichneten Ordnung, befindet sich die Diagonalmuskelschicht zwischen äusserer Längsmuskelschicht und Ringmuskelschicht (Taf. 21 Fig. 11 u. Taf. 22 Fig. 30).

Ueber das Verhältniss der Mächtigkeit der Muskelschichten zu einander in den verschiedenen Ordnungen ist allgemein Folgendes zu bemerken.

Bei den Formen, welchen die äussere Längsmuskelschicht abgeht, ist die (innere) Längsmuskelschicht stets viel dicker als die Ringmuskelschicht, die selten mächtiger als die Grundschicht wird. Das Verhältniss ist bei verschiedenen Vertretern der drei in Frage kommenden Gruppen in der Vorderdarm- resp. Magengegend in bestimmten Werthen etwa dieses: die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches verhält sich zur Längsmusculatur bei *Carinella polymorpha* wie 1 : 8; bei *Cephalothrix linearis* wie 1 : 14; bei *Drepanophorus albolineatus* wie 1 : 8; bei *Amphiporus marmoratus* wie 1 : 13; bei *Eunemertes gracilis* wie 1 : 6 und *Tetrastemma peltatum* wie 1 : 3,5. Selbstverständlich sind die Werthe sehr schwankend, sie verändern sich in der Regel im Körper von vorne nach hinten, indem die Längsmuskelschicht stärker abnimmt als die Ringmuskelschicht.

Bei den Heteronemertinen, bei welchen eine äussere Längsmuskelschicht hinzukommt, wird diese zur mächtigsten des Hautmuskelschlauches. Es verstärkt sich die Ringmuskelschicht etwa um das 3—4fache im Vergleich zu der Stärke, welche sie bei den drei ersten Ordnungen besitzt. Dagegen ist die innere Längsmuskelschicht ganz allgemein nur sehr dünn, viel dünner als die entsprechende Muskelschicht der Proto-, Meso- und Metanemertinen.

Es bleibt noch hinzuzufügen, dass die Cutis bei manchen Heteronemertinen nicht von

der äusseren Längsmuskelschicht gesondert ist, und ihre Drüsenzellbündel wie z. B. bei *Lineus lacteus* sich tief in sie einsenken (Taf. 20 Fig. 19 u. Taf. 22 Fig. 37).

Die einzige Längsmuskelschicht beziehungsweise die beiden Längsmuskelschichten bilden Cylinder, die sich nur aus längsverlaufenden Fibrillen zusammensetzen. Sie werden bei einem Querschnitt durch den Körper rechtwinklig geschnitten. Die innere Längsmuskelschicht bildet in manchen Fällen nicht einen einfachen, sondern einen Doppelcylinder, nämlich einen weiten und einen bedeutend engeren. Der weite liegt der Ringmuskelschicht überall dicht an und repräsentirt die innere Längsmuskelschicht, wie sie sich uns meistens darbietet, der enge umschliesst das Rhynchocölom; beide Cylinder verschmelzen dorsal miteinander (z. B. *Lineus versicolor* Taf. 18 Fig. 23 u. 24).

Die Ringmuskelschicht ist ein Muskelcylinder, der von lauter solchen ringförmigen Fibrillen gebildet wird, welche die Medianebene des Körpers senkrecht schneiden und auf einem Querschnitt durch den Körper in ihrer ganzen Länge getroffen werden.

Die Diagonalmuskelschicht habe ich bei den Protonemertinen, und zwar trefflich ausgebildet bei den Carinellen (Taf. 12 Fig. 9 u. Taf. 22 Fig. 6) aufgefunden. Sie liegt der Ringmuskelschicht innen unmittelbar an. Dagegen habe ich sie bei *Carinina grata* und *Hubrechtia desiderata* vergebens gesucht. Von den Mesonemertinen besitzt sie nur *Carinoma armandi*. Bei dieser Art hat sich zwischen Diagonal- und Ringmuskelschicht ein äusserst dünner, aus nur einer Lage von Längsfibrillen bestehender Muskelcylinder eingeschoben (Taf. 14 Fig. 21 u. Taf. 22 Fig. 15). Die Diagonalmuskelschicht fehlt bei *Cephalothrix*. Sehr stark, öfters so mächtig wie die Ringmuskelschicht ist die Diagonalmusculatur bei vielen Metanemertinen, vor allem bei *Drepanophorus* und manchen Amphiporen (Taf. 17 Fig. 1, 5, 10 u. 12 u. Taf. 16 Fig. 1, 5—7 u. 10) entwickelt. Die Diagonalmuskelschicht ist bei *Drepanophorus* auch noch im Schwanzende genau zu constatiren, wo sie bei den meisten Formen der Metanemertinen, welche durch ihren Besitz ausgezeichnet sind, fehlt; sie hört sogar in der Regel schon im mittleren Körperabschnitt auf. Das ist z. B. bei *Carinella* und *Carinoma* und der Mehrzahl der Metanemertinen der Fall. Am stärksten ist die Diagonalmuskelschicht stets in dem vorderen, hinter dem Gehirn gelegenen Körperabschnitt ausgebildet. Bei den Heteronemertinen ist sie nur selten auffallend entwickelt, den Eupolien und Valencinien geht sie überhaupt ab und ist im Ganzen nur charakteristisch für die Cerebratulen, die sie indessen auch nicht allgemein besitzen. Eine vorzüglich entwickelte Diagonalmusculatur besitzen z. B. *C. fuscus* und *liguricus*. Bei *C. marginatus* ist sie nur sehr schwach entwickelt. Die Diagonalmuskelschicht umgiebt unmittelbar die Muskelnervenschicht, die sie mit dem Ringmuskelcylinder zusammen einschliesst (Taf. 21 Fig. 11, Taf. 22 Fig. 30 u. Taf. 28 Fig. 28). Sie umkleidet auch die Seitenstämme, indess ist sie an demselben dünner als am Rücken und am Bauche. Auch *Euborlasia elisabethae* ist durch eine besonders stark entwickelte Diagonalmuskelschicht ausgezeichnet. Hier ist die Muskelnervenschicht mitten in sie eingebettet (Taf. 23 Fig. 23).

Die Diagonalmuskelschicht zerlegt sich in zwei Schichten von Ringfibrillen, die einen verschiedenen Verlauf besitzen. Beide Arten der Ringfibrillen

verlaufen diagonal und schneiden die Medianebene des Körpers unter schiefem (½ rechten) Winkel. Sie kreuzen einander genau unter einem rechten Winkel (Taf. 28 Fig. 28).

Die Musculatur in der Kopfspitze ist bei den Proto- und Metanemertinen ebenso ausgebildet wie die des Rumpfes, da sich dort der Hautmuskelschlauch bis zur äussersten Kopfspitze nach vorn erstreckt, und seine zwei Schichten auch vor dem Gehirn in nicht sehr viel geringerer Stärke als hinter ihm nachzuweisen sind. Das ist schon anders bei den Mesonemertinen, wo die Kopfspitze zwar von Längsmuskelfibrillen vollständig erfüllt ist, aber die Ringmuskelschicht fast ganz verschwindet.

Vollends ist die Musculatur des Kopfes bei den Heteronemertinen durchaus anders als die des Rumpfes. Denn es giebt hier im Kopfe keine verschiedenen Muskelschichten, sondern ein Muskelfibrillengeflecht, welches vor allen Dingen aus Längsfibrillen, die reichlich von quer, radial und ringförmig verlaufenden durchzogen werden, besteht. Dies Geflecht erfüllt die Kopfspitze vollständig und umgiebt das Rhynchodäum, die Gefässe und das Gehirn.

Eine Sonderung der Kopfmusculatur in Schichten kommt in der Regel erst hinter dem Munde, wenn der Mund aber (wie bei *Lineus lacteus*) ungewöhnlich weit vom Gehirn nach hinten gerückt ist, schon vor demselben, aber stets erst hinter dem Gehirn zum Ausdruck.

Was den eigenthümlich gebauten Hautmuskelschlauch von *Carinoma armandi* anbetrifft, welcher in der vorderen Körpergegend dem Heteronemertinentypus gemäss auch eine äussere Längsmuskelschicht besitzt, so verweise ich auf die genaue oben pag. 112—113 gegebene Darstellung desselben (vgl. Taf. 14).

Endlich ist noch eine Musculatur abzuhandeln, welche den Hautmuskelschlauch überall im Körper und bei allen Nemertinen in der Richtung der Radien der Längsachse des Thierkörpers durchsetzt. Ich bezeichne dieselbe als radiale Musculatur (Taf. 22 Fig. 29 u. 35).

Die radiale Musculatur bildet keine Schicht, sondern sie besteht aus unzähligen sehr dünnen Bündeln von Muskelfibrillen, welche den Hautmuskelschlauch durchsetzen und bis ans Epithel, die Grundschicht durchdringend, hinanziehen. Man wird ihre quergetroffenen Fibrillen schon bei den Carinellen in der oberflächlich geschnittenen Grundschicht und im Hautmuskelschlauch nachweisen können. Besonders stark entwickelt ist die radiale Musculatur bei den Heteronemertinen, am vorzüglichsten bei *Eupolia*, aber auch bei den Cerebratulen tritt sie überall im Körper auffällig hervor.

Züge der radialen Musculatur eines *Cerebratulus marginatus* durchsetzen einerseits die äussere Längsmusculatur und die Cutis und strahlen nach aussen in das Epithel, nach innen in die Ringmuskelschicht hinein. Andererseits durchsetzen andere radiale Züge die innere Längsmusculatur. Sie treten aus der Ringmuskelschicht heraus und strahlen in das Leibesparenchym und an die inneren Organe aus.

Die Histologie der Musculatur. Die Muskelschichten des Hautmuskelschlauches setzen sich aus Muskelfibrillen zusammen, die man sich leicht an Längs- und Querschnitten durch den Körper irgend einer Nemertine veranschaulichen kann. Man wird dann längs-

oder ringförmig verlaufende Fasern sehen, und solche im Querschnitt in unendlich vielen stark glänzenden dickeren oder dünneren Punkten vor sich haben. Jede Faser, die man sieht, ist eine Muskelzelle, jeder glänzende Punkt ist als der Querschnitt einer Faser derjenige einer Muskelzelle (Taf. 22 Fig. 29, 31 u. Taf. 23 Fig. 20, 22 u. 27 Taf. 28 Fig. 28). Da man aber an der Muskelzelle viel leichter die musculöse als die Zellsubstanz sieht, redeten wir fortgesetzt anstatt von Muskelzellen von Muskelfibrillen oder Fasern. Die Muskelfibrillen aber entsprechen Muskelzellen.

Die Muskelzelle der Nemertinen ist wie die der höheren Anneliden dadurch ausgezeichnet, dass die Zellsubstanz im Verhältniss zur fibrillären Substanz verkümmert ist. Nur bei den niederen Typen, den Carinellen, ist ein deutlicher, der fibrillären Substanz anliegender Zellleib erhalten, alle übrigen zeigen nur den Kern, welcher der Fibrille an- oder in sie hineingedrückt erscheint. Hiervon habe ich mich an Längs- und Querschnitten, in evidentester Weise jedoch an Zupf- und Macerationspräparaten und auch am lebenden Thier mittels der Methylenblaufärbung überzeugt (Taf. 28 Fig. 36 u. Taf. 23 Fig. 28). Der Muskelzellkern der Carinellen — ich habe die Längsmusculatur im Auge — ist gross, elliptisch, fein granulirt und führt oft mehrere sehr deutliche Nucleolen. Bei den Cerebratulen ist er kleiner und etwas mehr länglich. Die Kerne der Ringmusculatur sind fast spindelig. Die Längsmuskelfibrille von *Cerebratulus marginatus* ist vollkommen wie diejenige der Nemertine gebaut, welche der Beschreibung G. R. Wagener's (**101**) zu Grunde gelegen hat, und so, wie es Rohde[1]) auch von *Polynoe* angiebt: jede Längsmuskelfibrille setzt sich nämlich aus einer Reihe dünner und verdickter Abschnitte zusammen. Die verdickten Abschnitte sind spindelartig gestaltet und ziehen sich an beiden Enden zu einer feinen Faser aus, welche allmählich wieder zu einer Spindel anschwillt, dann sich wieder verjüngt, wieder anschwillt, und so fort in der ganzen Länge der Muskelfibrille. Auch die Ringfaser besitzt diese Anschwellungen, welche aber länger und weniger gedrungen als die der Längsfaser erscheinen, also auch wenig auffallend sind.

Bei den Macerationen von Körperstücken der Nemertinen, welche ich an frischem Material (*Euborlasia elisabethae*) anstellte, bekam ich nun sowohl glatte als auch perlschnurähnliche Längsmuskelfasern, so dass ich nicht glaube, dass das perlschnurartige Aussehen der Muskelfaser charakteristisch ist, insbesondere das der Längsmuskelfaser für jeden Augenblick. Ich bin davon überzeugt, es handelt sich um eine Formänderung, die durch einen veränderten Zustand der Muskelfaser bedingt ist. Die charakteristische Nemertinenmuskelfaser ist nach meiner Ansicht glatt, äusserst schlank und spindelförmig. Die Längsmuskelzellen des Hautmuskelschlauches von *Euborlasia elisabethae* sind ganz ausserordentlich fein; merkwürdiger Weise sind die des Rüssels viel dicker und freilich auch länger. Im Vergleich mit anderen Würmern, z. B. den Nematoden, sind die Längsmuskelzellen der Nemertinen als sehr kurz zu bezeichnen.

1) Rohde, Die Musculatur der Chaetopoden. in: Z. Beiträge von A. Schneider. 1. Bd. 1885. Breslau.

Die Ringmuskelfibrille des Hautmuskelschlauchs wird wohl nicht, wie die des Rüssels oder der Gefässe, einen vollständigen oder annähernd vollständigen Ring beschreiben.

Die Muskelzellen sind selten rund, ihr Querschnitt ist meistens vieleckig. Ihre Dicke, welche bei *Carinella* nur 2—3 μ beträgt — bei Eupolia ist ihr Querschnitt kaum messbar fein — nimmt bei *Cerebratulus* bedeutend zu und übertrifft bei *Langia* in der Nähe des Kernes oft das Maass von 10 μ.

Kurz, die Muskelfasern oder Fibrillen aus dem Hautmuskelschlauch der Nemertinen sind sehr kurze und äusserst dünne Zellen, welche in der Mitte am dicksten sind und sich nach den beiden Enden allmählich in eine ganz feine Spitze verjüngen.

Die contractile Substanz der Muskelzellen besteht aus einer längsgefaserten, durch Maceration in feinste (Primitiv-) Fibrillen aufzulösenden Masse, die ein bedeutendes Lichtbrechungsvermögen besitzt. In der Mitte des fein fibrillären Fadens befindet sich ein länglicher Kern, welcher von wenig Plasma umgeben ist. Er ist der contractilen Substanz angedrückt. Die contractile Substanz stellt die Muskelfibrille dar, der Kern mit dem ihn einhüllenden Plasma repräsentirt die Zelle, welche zur Fibrille gehört. Beides zusammen nennen wir die Muskelzelle.

Die Muskelzellen der diagonalen Musculatur sind ebenso gebaut wie die des Hautmuskelschlauches.

Die Fibrillen der radialen Musculatur besitzen einen nicht messbar feinen Querschnitt. Ich zweifle übrigens nicht daran, dass sie sich histologisch sonst ebenso wie die des Hautmuskelschlauchs verhalten.

Die Muskelzellen der Nemertinen sind in mehr oder minder grosse Fächer bündelweise abgetheilt. Die kleinsten Muskelfächer, wo dieselben aber am schärfsten von einander durch ein gallertartiges Grundgewebe abgegrenzt sind, zeigt *Carinella*. Die Muskelzellen liegen in den Fächern dicht neben einander und sind kranzartig (im Querschnitt) angeordnet (Taf. 23 Fig. 20 u. 27, vgl. auch Fig. 22).

Bei *Cerebratulus* ist die Längsmusculatur in Fächern angeordnet, die durch die radialen Bindegewebszüge, in welche die radialen Muskelzüge eingeschlossen sind, abgetheilt werden (Taf. 22 Fig. 29). Von der Wandung dieser langen, schmalen Fächer spalten sich Bindegewebslamellen ab, welche innerhalb des Faches die verschiedenen Muskelzellenbündel umscheiden.

Bei *Langia* tritt die Fächerung der Musculatur an der Bauchfläche des Körpers nicht hervor. Hier breitet sich zwischen den Muskelzellen ein sehr feinfaseriges Bindegewebe aus. Ja selbst Muskelzellbündel sind kaum zu erkennen. Die Fächerung der Musculatur fehlt vielleicht, weil auch die radialen Bindegewebszüge sich ventral nicht geltend machen.

Auch die Fibrillen der Längsmuskelschicht der Metanemertinen (Taf. 23 Fig. 24) sind in Fächer, und zwar meist durch dorsoventral ziehende Muskelzüge abgetheilt, welche, an der Ringmuskelschicht ansetzend, die Längsmuskelschicht durchdringen. In diesen grossen Fächern sind die Muskelfibrillen wiederum in kleinere, längliche Fächer geordnet, deren Wände

überaus zarte Bindegewebslamellen bilden. Immer sitzen die Muskelfibrillen den Wänden der Fächer an.

Auch die Ringmuskelfibrillen sind in Fächern angeordnet. Ich habe früher (**208**) bei *Cerebratulus tigrinus* beschrieben, dass sie »federartig« angeordnet sind, d. h. ihre länglichen, schmalen Schnitte reihen sich jederseits an einem radiären Bindegewebsstrange auf, so dass sie fast ein Bild geben — nach einer Figur ROHDE's zu urtheilen — wie ein Querschnitt durch die Längsmusculatur von *Lumbricus maximus*, zumal da auch die Schnitte unserer Ringmuskelzellen winklig zu dem Bindegewebsstrange stehen. Der Winkel öffnet sich nach aussen, der in den Bindegewebsstrang fallende Scheitelpunkt zweier gegenüber liegender Muskelzellschnitte ist nach innen gerichtet (Taf. 22 Fig. 30 u. Taf. 23 Fig. 21).

Die gesammte Längsmusculatur vornehmlich der Hetero- und Metanemertinen, aber auch mancher Formen der anderen Ordnungen, zeigt eine ganz auffällige Querstreifung (Taf. 23 Fig. 30), welche von ROHDE (op. cit. pag. 225) an *Polynoe* und von G. R. WAGENER (**101**) zugleich mit dem vorher beschriebenen eigenthümlichen Bau der Längsmuskelzelle der Nemertinen auch bei Mollusken entdeckt wurde. Sie kommt dadurch zur Erscheinung, dass sich die Muskelzellen fast immer mit ihren verdickten Abschnitten an einander legen. Sie bildet bald gerade, bald mehrfach geknickte Bänder. Auch die Ringmusculatur ist abwechselnd hell und dunkel gestreift; da die Anschwellungen ihrer Zellen aber weniger gedrungen und länger sind, ist die Streifung durchaus nicht so prägnant als bei der Längsmusculatur.

Nachdem ich meine Ansicht über die Bedeutung der perlschnurartigen Verdickungen der einzelnen Muskelzelle geäussert habe, brauche ich nichts mehr über das Wesen der Streifung der Schichten des Hautmuskelschlauchs hinzuzufügen.

Das Bindegewebe.

Als Bindegewebe bezeichnen wir im Nemertinenkörper jenes Gewebe, in welches die Muskelfibrillenbündel der Schichten des Hautmuskelschlauches eingebettet sind, und das sich immer am Aufbau der Cutis, oft sogar, wie wir wissen, in hervorragender Weise betheiligt.

Dieses Gewebe ist dem der Grundschicht der Proto-, Meso- und Metanemertinen nahe verwandt und steht auch zu dem Leibesparenchym in nächster Beziehung.

Bei den Carinellen macht dasselbe den Eindruck einer Gallerte, in welche die hier meist im Querschnitt kreisförmigen Muskelfibrillenbündel eingebettet sind (Taf. 23 Fig. 20). Es tingirt sich mit Farbstoffen fast nicht. Es enthält spärlich zerstreut kleine ovale, stärker (indess nicht so stark als die Kerne der Muskelzellen) sich färbende Kerne. Eine Structur verräth dieses besonders am Innenrande der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs gut zu studirende Gewebe nicht.

Bei *Carinina grata* tritt die gallertige Grundsubstanz, das Bindegewebe, in der Längsmusculatur mehr zurück, ist aber gleichwohl sehr deutlich zu erkennen. Es ist am stärksten in der Mitte der Längsmuskelschicht entwickelt (Taf. 23 Fig. 22).

Gallertartig, ähnlich dem Leibesparenchym, ist auch das Gewebe, in welches die in sehr schmalen Fächern angeordneten Muskelzellen des Hautmuskelschlauchs bei den Metanemertinen eingebettet sind (Taf. 23 Fig. 25 *rm*).

Indem bei den Heteronemertinen die Fülle an Muskelfibrillen in den Schichten des Hautmuskelschlauchs, besonders im Vergleich mit den Protonemertinen, ganz ausserordentlich zunahm, sind von dem Gewebe, in das sie eingebettet sind, nur äusserst dünne Lamellen erhalten worden, welche die Fächer der Muskelzellen gegen einander abgrenzen. Sie sind besonders deutlich um die die äussere Längsmuskelschicht durchdringenden radialen Muskelfibrillenzüge und die Nerven entwickelt, welche von den Seitenstämmen oder der äusseren Muskelnervenschicht zum Epithel sich wenden (Taf. 22 Fig. 29).

Man constatirt, dass sich diese Lamellen auch an der Herstellung des äusseren Neurilemma der Seitenstämme betheiligen. Sie umhüllen ferner auch die Cutisdrüsenzellbündel und besitzen kleine, stark tingirbare, spindelige Kerne (Taf. 22 Fig. 31).

In der Cutis ist das Bindegewebe bei *Eupolia* und manchen Lineen so stark entwickelt, dass es eine besondere Schicht erzeugt. Sie besteht aus Strängen, die in eine gallertige Grundsubstanz eingebettet sind, sowohl ringförmig als auch längs verlaufen und der bindegewebigen Schicht der Cutis das Ansehen einer Muskelschicht geben, für die sie auch schon irrthümlich gehalten worden ist. Die Stränge führen spindelige, grosse Kerne. Es ist zu betonen, dass die Stränge mit einander anastomosiren (Taf. 22 Fig. 40 u. 41).

Bei den transparenten Eupolien, nämlich *E. pellucida* und *minor*, hat sich die Bindegewebsschicht der Cutis zu einer Gallerte umgewandelt, in der meist sternförmige Zellen vertheilt sind (Taf. 23 Fig. 21 u. 41).

Das Bindegewebe spielt vor allem auch im Centralnervensystem eine Rolle, eine besondere Art desselben auch im peripheren. Soweit es mit dem Nervensystem in Verbindung tritt, wird es mit diesem zugleich behandelt werden.

Die Kopfdrüse.*)

Bei fast allen Nemertinen ist im Kopfe eine Drüse entwickelt, welche oft eine sehr bedeutende Länge besitzt, indem sie bis über das Gehirn hinaus, ja selbst in die Region des Magens oder Vorderdarms hineinreicht (Taf. 15 Fig. 1, Taf. 18 Fig. 12 u. Taf. 17 Fig. 1, vgl. auch Taf. 19 Fig. 5).

Die Drüse, die ich Kopfdrüse nenne, setzt sich immer aus einer Summe von Drüsenzellschläuchen zusammen, welche bald dicht an einander schliessen und so ein dichtes Bündel bilden, bald aber weit aus einander gehen, etwa wie die Lichtstrahlen von einem Brennpunkte aus.

Der Brennpunkt der Schläuche der Kopfdrüse aber ist jene Stelle, an welcher sie gemeinschaftlich nach aussen münden. Dieser Punkt liegt stets terminal über der Rüsselöffnung.

*) Vgl. 141, 150, 181, 197, 208, 221, 238.

Indessen concentriren sich die Drüsenzellschläuche nicht immer auf einen einzigen Punkt, um auszumünden, nicht selten ist ein umfangreicherer Fleck des Epithels der Kopfspitze durch ihre austretenden Secretgänge ausgezeichnet.

Bei den Metanemertinen und bei *Eupolia* münden die Drüsenzellschläuche entweder sämmtlich oder doch in grosser Anzahl in das Frontalorgan ein, durch dessen Epithel nach aussen dringend (Taf. 17 Fig. 1 u. Taf. 19 Fig. 5).

Die Drüsenzellschläuche setzen sich aus einer Anzahl von Drüsenzellen zusammen.

Bei den Protonemertinen scheint die Kopfdrüse nur ausnahmsweise entwickelt zu sein, ich habe sie nur bei *Carinella rubicunda* (Taf. 12 Fig. 14 u. Taf. 25 Fig. 20) constatirt.

Bei dieser Form erstrecken sich die Kopfdrüsenzellschläuche kaum bis zum Gehirn nach hinten. Sie lagern über dem Rhynchodäum und seitlich von demselben, sich zwischen den Kopfgefässen überall eindrängend. Bei einem Exemplar, das ich untersuchte, ist die Kopfspitze geradezu vollgepfropft von ihnen, so dass die Blutgefässe zusammengedrückt erscheinen, bei einem anderen liegen sie nicht derart dicht, und besonders sind die einzelnen Drüsenzellschläuche minder stark aufgetrieben wie bei jener (Taf. 12 Fig. 1).

Jedenfalls aber gehört die Kopfdrüse von *Carinella rubicunda* zu jenen, bei welchen die Drüsenzellschläuche sich zu einer compacten Masse zusammenschliessen.

Der Hauptausmündungspunkt der Kopfdrüse befindet sich terminal über der Rüsselöffnung. Hier sehen wir von jener zum Epithel einen kurzen dicken Secretgang, der dadurch gebildet wurde, dass sich ein grosser Theil der Secretgänge der Drüsenzellbündel dieser Drüse vereinigte, hinantreten. Im Epithel schwillt derselbe kuglig an. Dies erklärt sich dadurch, dass der dicke Sammelgang sich wieder in eine Anzahl dünner Gänge spaltet, um sich zwischen den Epithelzellen hindurch einen Weg nach aussen zu bahnen. Durch diese terminale Ausmündung werden zum grössten Theil die Secretmassen nach aussen befördert, welche die dorsal über dem Rhynchodäum gelegenen Zellmassen der Kopfdrüse produciren.

Uebrigens ist es gar nicht zu übersehen, dass sich die Secretmassen auch der dorsalen Partieen der Kopfdrüse schon vor jener Hauptausmündung theilweise einen Weg nach aussen bahnen, indem viele, wenn auch nur sehr feine Secretgänge an der Oberfläche der Kopfspitze die Haut durchbrechen.

Jene Drüsenzellmassen der Kopfdrüse aber, welche ein wenig weiter dem Gehirn zu seitlich neben den Blutgefässen liegen, bahnen sich zum grossen Theil direct einen Weg nach aussen, indem sie nach Art der Cutisdrüsenzellen die Körperwand auf dem kürzesten Wege durchbrechen, hier also mittels zahlreicher feiner Secretgänge seitlich ausmünden.

Ich erwartete, an der terminalen Hauptausmündungsstelle der Kopfdrüse bei *Carinella rubicunda* eine Grube, das Frontalorgan, zu finden, indessen konnte ich nichts Besonderes, weder eine Grube noch einen Hügel entdecken, noch auch nur eine Differenzirung des Hautepithels feststellen.

Es ist mir fraglich, ob von den Mesonemertinen *Carinoma* eine Kopfdrüse besitzt.

Bei *Cephalothrix* ist eine Kopfdrüse entwickelt, wenn auch eine im Vergleich mit *Cari-*

nella rubicunda äusserst geringfügige, da sie nur aus wenigen dünnen Drüsenzellschläuchen sich zusammensetzt, die als äusserst kurz das Gehirn nicht erreichen, obgleich dieses so überaus weit nach vorn in den Kopf gerückt ist.

Es ist kaum zu bezweifeln, dass alle bewaffneten Metanemertinen eine Kopfdrüse besitzen, wenigstens kann ich von keiner das Gegentheil behaupten.

Die Kopfdrüse der Angehörigen dieser Nemertinenordnung weist die verschiedensten Grade der Entwicklung auf.

Mitunter, so bei vielen Tetrastemmen, stellt sie einen kleinen Drüsenzellklumpen dar, welcher in der äussersten Kopfspitze vor dem Gehirn über dem Rhynchodäum, eventuell der Rüsselöffnung gelegen ist. Mitunter aber setzt sie sich, wie bei *Prosadenoporus* (Taf. 18 Fig. 12), *Nemertopsis peronea* (Taf. 15 Fig. 1, 2 u. 4) und *Prosorhochmus*, aus sehr vielen Drüsenzellschläuchen zusammen, welche ein colossale Länge besitzen — bei *Prosadenoporus* wohl ein Zehntel der Gesammtlänge des Thieres — und sich in Folge dessen über den Magendarm hinaus nach hinten erstrecken. Diese Extreme sind durch alle möglichen Uebergänge in der Mächtigkeit der Entwicklung der Kopfdrüse mit einander verknüpft (Taf. 16 Fig. 1 u. Taf. 17 Fig. 1). In allen Fällen liegen die Drüsenzellbündel der Kopfdrüse stets inmitten des Leibesparenchyms, also innerhalb des Hautmuskelschlauches.

Ihre Hauptmasse lagert über dem Rhynchocölom und auch in den Seiten des Kopfes beziehungsweise des Vorderkörpers.

Ich kann es mir nicht versagen, die Kopfdrüse einer exotischen Form, nämlich von *Prosadenoporus*, genauer zu schildern, weil ich ihren Bau dort zuerst am besten erkannt habe (**208**).

Die Drüsenzellen der Drüsenzellschläuche dieser Art (Taf. 18 Fig. 12) sind rosettenartig angeordnet wie ein Bündel Früchte, die an ihren Stielen aufgehängt sind; wie hier die Stiele, so laufen dort die Drüsenzellfortsätze zusammen.

Die Drüsenzellen sind membranlos. Sie werden aber von einem gallertartigen Bindegewebe umgeben, welches auch die Wandungen der Röhren bildet, in denen das Secret fortgeleitet wird; diese werden wohl öfters als Drüsenzellfortsätze kurzweg bezeichnet. Die Drüsenzelle ist eine regelmässig gestaltete, schlank birnenförmige.

Es gelingt, im erweiterten Ende der Drüsenzelle einen kugligen, ziemlich grossen Kern mit kleinem Kernkörperchen festzustellen, inmitten einer lebhafter mit Carmin tingirten Masse, dem Zellplasma.

Das Secret, welches sich mit Carmin wenig färbt und zum grössten Theil die birnförmige Anschwellung füllt, ist sehr fein granulirt und glänzend.

Die Secretgänge der Drüsenzellen schliessen sich unmittelbar aneinander, so dass man wohl einen einzigen, gemeinsamen, mit Secret gefüllten Schlauch aus einem Drüsenzellbündel hervorgegangen wähnt; in diesem ist das Secret erheblich von dem des birnförmigen Abschnittes differenzirt. Bis zur äussersten Feinheit gekörnt, wiedersteht dasselbe Carminen völlig, imbibirt aber Hämatoxylin bis zur tiefsten Blaufärbung. Da auch die einzelnen Schläuche, die Sammel-

bündel der Secretröhren der Drüsenzellrosetten, sich wieder zusammenschliessen, so bekommen wir, je näher wir der Kopfspitze sind, desto mächtigere und umfangreichere, intensiv (Hämatoxylin) oder nicht gefärbte (Carmin) Schläuche, welche der flüchtige Beobachter wohl als Cavitäten oder Sammelblasen des Secrets der überall in der vorderen Körperregion vertheilten Drüsenzellen ansprechen möchte.

Zwar liegen die Rosetten der Drüsenzellbündel der Hauptsache nach über dem Rhynchocölom, aber auch neben diesem und selbst unter dem Blinddarm sind sie angehäuft.

Die Sammelschläuche, zuerst paarig, liegen neben dem Rhynchocölom und vereinigen sich hinter dem eine Grube darstellenden Frontalorgan, das die äusserste Spitze des Kopfes einnimmt, über dem Rhynchodäum.

Am Frontalorgan angelangt, spaltet sich der einzige Sammelschlauch wiederum in eine Summe feinster Secretgänge, die einzeln zwischen den Epithelzellen hindurch nach aussen dringen.

Eine solch enorm entwickelte Kopfdrüse wie bei *Prosadenoporus* habe ich von den Metanemertinen Neapels nur noch bei *Prosorhochmus claparèdi* und *korotneffi* und *Nemertopsis peronea* beobachtet, ausserdem bei einigen Tetrastemmen von Süd-Georgien, z. B. *T. hansi* (Taf. 15 Fig. 1, 2 u. 4 u. Taf. 27 Fig. 58).

Bei diesen erfüllen ihre Schläuche die Kopfspitze in der Gehirnregion vollkommen und sind so massig und dick, dass sie das Gehirn scheinbar zusammendrücken und in seiner Entwicklung behindert zu haben scheinen, denn es ist besonders bei *T. hansi* auffallend klein. Auch die Seitenstämme sind bei dieser Art im Kopfende stark zusammengedrückt und dünn.

Bei letztgenannten Formen überragen die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse das Gehirn nach hinten und erstrecken sich bis in die Magendarmgegend (Taf. 15 Fig. 1).

Ihr Bau ist im Wesentlichen derselbe wie bei *Prosadenoporus*.

Die meisten Metanemertinen von Neapel, so alle Tetrastemmen, Drepanophoren, Amphiporen und *Ototyphlonemertes*arten besitzen eine Kopfdrüse, welche von einem kurzen dicken Drüsenzellbündel, das sich kaum bis zum Gehirn nach hinten ausdehnt, gebildet wird (Taf. 16 Fig. 1, Taf. 17 Fig. 1 u. Taf. 15 Fig. 13 u. 16).

Dieselbe besteht mitunter nur aus wenigen dünnen Drüsenzellbündeln, wie z. B. bei *Amphiporus marmoratus*, *Drepanophorus spectabilis* und *crassus*, *Ototyphlonemertes* und anderen, deren Secretgänge in das Frontalorgan einmünden.

Von den Heteronemertinen ist *Eupolia* (Taf. 19 Fig. 5) durch die am mächtigsten entwickelte Kopfdrüse ausgezeichnet.

Dieselbe setzt sich z. B. bei *Eupolia curta* aus einer grossen Anzahl dicker Drüsenzellschläuche zusammen, die über das Gehirn und theilweise über den Mund hinaus nach hinten sich erstrecken.

Jeder Drüsenzellschlauch besteht aus einer Summe von Drüsenzellen.

Die Drüsenzellschläuche, welche an der Kopfspitze zusammenstrahlen, umgeben rings das Gehirn und breiten sich auch hinter dem Gehirn in der Mundgegend im gesammten Körperumfang aus.

Die Drüsenzellschläuche sind sämmtlich bei *E. curta* in die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingebettet (Taf. 19 Fig. 12 u. 13). Das ist auch bei anderen Eupolien, z. B. bei *E. delineata* der Fall. Bei *E. pellucida* und *minor* hingegen sehen wir sie in und hinter der Gehirnregion innerhalb des Hautmuskelschlauches gelagert, unmittelbar das Gehirn und die Blutgefässe umgebend (Taf. 19 Fig. 2, 3, 8, 9 u. 11).

Bei *E. delineata* constatirte ich, dass die Kopfdrüsenzellschläuche theilweise in das Frontalorgan einmünden, zum Theil indessen ihren Weg nach aussen in der Nachbarschaft desselben durch das Körperepithel suchen.

Eine mindestens ebenso lange Kopfdrüse wie *Eupolia* besitzt *Valencinia;* indess sind ihre Drüsenzellschläuche dünner (Taf. 20 Fig. 13).

Die Kopfdrüsenzellschläuche der meisten übrigen Heteronemertinen sind nicht allein in ihrer Länge, sondern auch ihrer Dicke im Vergleich zu jenen von *Eupolia* stark reducirt. Sie sind schlank, äusserst dünn und zeigen nur an ihren hintersten Enden eine geringfügige Anschwellung. Sie reichen nur selten bis zum Gehirn nach hinten. Sie gruppiren sich in der Kopfspitze in gewissen Abständen rings um das Rhynchodäum und die Kopfgefässe (Taf. 21 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 25 u. 26).

Ihre Secretgänge, welche sehr feine Strassen bilden, münden nicht in die bei den Lineiden zu dritt vorhandenen Frontalorgane ein, sondern ergiessen sich um die Rüsselöffnung herum, den Frontalorganen ausweichend, nach aussen.

Bei den Metanemertinen, namentlich *Eunemertes* und *Amphiporus*, kommen häufig im Kopfabschnitt Drüsenzellen vor, welche mit der Kopfdrüse nichts zu schaffen haben und sich ähnlich wie die Cutisdrüsenzellen der Heteronemertinen verhalten. Sie befinden sich hauptsächlich in den Seiten des Kopfes und sind in den Hautmuskelschlauch oder noch tiefer in das Leibesparenchym eingebettet. Ihre Secretgänge münden auf dem kürzesten Wege nach aussen (Taf. 15 Fig. 12, 14, 17, 18 u. 26).

Das Parenchym und die Leibesmusculatur.*)

Die Nemertinen besitzen ausser dem Rhynchocölom und eventuell dessen Taschen, dem Darmtractus, den Blutgefässen, den Nephridien und den Geschlechtssäcken keine Hohlräume.

Die Organe aber, welche innerhalb des Hautmuskelschlauchs liegen, sind gebettet in ein gallertartiges Gewebe, ein Parenchym, das innerhalb des Hautmuskelschlauchs sich dort entwickelt hat, wo bei den Anneliden eine Leibeshöhle sich vorfindet.

Eine Leibeshöhle fehlt den Nemertinen.

Das Leibesparenchym ist bei den Proto- und Metanemertinen von der Kopfspitze bis zum Schwanzende entwickelt, während es bei den Meso- und Heteronemertinen aus der Kopfspitze durch eine starke, hauptsächlich aus Längsfibrillen zusammengesetzte Kopfmusculatur verdrängt ist.

*) Vergl. **129, 141, 181, 197, 206, 208.**

Das Leibesparenchym ist jener Gewebsmasse sehr ähnlich, welche die Grundsubstanz zwischen den Muskelfibrillenbündeln des Hautmuskelschlauchs bildet und oft strangartig differenzirt ist. Wir besprechen dieses Gewebe als Bindegewebe besonders.

Die Beschaffenheit des Leibesparenchyms. Bei lebenden Thieren ist es fast wasserhell und durchsichtig. Bei conservirten tingirt es sich mit Färbemitteln nicht. Es verräth ausser einer feinen Körnelung keinerlei Structur und zeigt nur spärliche Einschlüsse von einzelnen oder Haufen grosser blasiger Zellen, welche einen ovalen oder kugeligen kleinen Kern besitzen. Ausserdem finden sich übrigens Kerne, welche sich immer lebhaft tingiren, aber nicht von Zellconturen umgeben sind, reichlich in ihm. Fast immer tritt bei denselben die periphere Lage der chromatischen färbbaren Substanz, die centrale der nicht tingirbaren hervor. Besonders scharf ist dieses bei den Parenchymkernen der Carinellen ausgeprägt.

Vielfach, namentlich um das Rhynchocölom herum bemerkte ich kleinere Kerne (Taf. 23 Fig. 42), welche einen lebhaft gefärbten Fortsatz zeigen, »geschwänzte Kerne«, wie ich sie auch von LANG in seiner Polycladen-Monographie (op. cit. pag. 218) abgebildet finde.

Zellen dieses Gallertgewebes umgeben massenhaft wie ein Mantel die Blutgefässstämme, auch um das Rhynchocölom findet man sie kranzartig angeordnet, und eben so haben sie sich, wenn auch viel lückenhafter, um den Darm, besonders um den Vorderdarm angesammelt.

Die Mächtigkeit des Leibesparenchyms, das von den dorsoventralen und radialen Muskelzügen durchsetzt wird und die innere Ringmuskelschicht der Protonemertinen und von *Carinoma armandi* einschliesst, ist eine sehr verschiedene.

Bei *Carinella* ist es in der Region des Rhynchocöloms auf die Umgebung der Blutgefässe beschränkt, erst hinter jenem bildet es eine dickere Schicht in weiterem Umfang um den Darm (Taf. 12 Fig. 15 u. 20). Bei *Cerebratulus marginatus* füllt es einen beträchtlichen Raum um Rhynchocölom und Darm herum aus (Taf. 21 Fig. 11). Bei den Cerebratulen mit stark um das Rhynchocölom herum und zwischen Rhynchocölom und Darm entwickelter Längsmusculatur wiederum ist es nur schwach entwickelt (Taf. 18 Fig. 23 u. 24). Eine sehr geringe Entwicklung besitzt das Leibesparenchym bei *Cephalothrix*, wo es im Wesentlichen auch nur die Seitengefässe umgiebt, ebenso findet es sich bei *Carinoma armandi* in der Vorderdarmregion nur um die Seitengefässe herum, sehr mächtig aber wird es bei derselben Form im Bereich des Mittel- und Enddarms, also sobald die innere Ringmuskelschicht aufgehört hat (Taf. 14 Fig. 4, 9, 10, 16 u. 18).

Die Geschlechtstaschen verdrängen das Leibesparenchym. Sind jene wenig entwickelt, und ist das Thier dick und der Hautmuskelschlauch dünn, so finden wir ein sehr stark entwickeltes Leibesparenchym im Körper der Nemertine vor.

Am bedeutendsten ist seine Entwicklung bei den höheren Heteronemertinen, wie *Cerebratulus* und *Langia* und den Metanemertinen. Unter letzteren vor allem bei *Pelagonemertes* (Taf. 28 Fig. 21), wo es die Hauptgewebssubstanz des Körpers bildet. Bei dieser Nemertine gleicht das Leibesparenchym völlig der Gallerte der Medusen (Taf. 22 Fig. 34).

Ein auffallend mächtiges Leibesparenchym besitzt von den Metanemertinen ferner *Mala-*

cobdella (Taf. 18 Fig. 1 u. 4). Dasselbe ist aber histologisch völlig anders wie das von *Pelagonemertes* beschaffen. Es weist nämlich einen colossalen Reichthum an hauptsächlich spindeligen Zellen auf (Taf. 23 Fig. 39).

Bei den innerlich metamer gebauten Formen wird das Parenchym der Mitteldarmregion durch die Geschlechtssäcke in Septa zerlegt, welche die Darmtaschen aufhängen, und in denen die Blutgefässcommissuren und Rhynchocölomsäcke (*Drepanophorus*) eingeschlossen sind. Immer aber bleibt dorsal und ventral im Nemertinenkörper ein breites Band parenchymatösen Gewebes continuirlich von vorn bis hinten erhalten, wenn man will, je ein Längsseptum bildend. Ausserdem wird auch rings der Hautmuskelschlauch innerlich von einer ziemlich dicken Schicht dieser gallertigen Grundsubstanz bekleidet. Eben so besteht die Scheidewand, welche Geschlechtssäcke und Darmwand trennt, aus derselben (Taf. 17 Fig, 10, 11 u. 16).

Die Leibesmusculatur. Zu dieser rechne ich einen aus Ringfibrillen zusammengesetzten Muskelschlauch, welcher bei den Protonemertinen, vor allem bei *Carinina grata* und *Carinella polymorpha*, *superba* und *linearis*, und unter den Mesonemertinen bei *Carinoma armandi* um Vorderdarm und Rhynchocölom entwickelt ist, diese beiden Hohlcylinder einschliessend.

Diesen Muskelschlauch nenne ich die innere Ringmuskelschicht (Taf. 12 Fig. 7 u. 8, Taf. 11 Fig. 2, 3 u. 4 u. Taf. 14 Fig. 5 u. 6).

Diese Ringmuskelschicht grenzt fast unmittelbar ventral und dorsal an die Längsmusculatur des Hautmuskelschlauches, lateral aber hebt sie sich weit von derselben ab und giebt hier Raum für die Entwicklung parenchymatösen Gewebes, in das bei *Carinella* und *Carinoma* die Blut- und Excretionsgefässe gebettet sind.

Die Lage dieser Ringmuskelschicht aber innerhalb der Blutgefässe und des Parenchyms ist für ihre Auffassung von entscheidender Bedeutung, da bekanntlich, wo immer Parenchym im Nemertinenkörper in solcher Massenhaftigkeit auftritt, dasselbe sich an Stelle einer Leibeshöhle entwickelt hat. Die Muskelschicht liegt mithin im Leibesparenchym und gehört nicht dem Hautmuskelschlauche an.

Auch Hubrecht war sich darüber von Anfang an klar, dass die innere, bei *Carinella* und *Carinoma* innerhalb der Blut- und Excretionsgefässe gelegene Ringmuskelschicht trotz ihres scheinbaren Zusammenhangs in ihrem oberen und unteren Umfang mit dem Hautmuskelschlauch nicht zu diesem zu rechnen, sondern als eine Schicht desselben aufzufassen sei; er bewies das, indem er sie als eine Rhynchocölommuskelschicht, welche sich unter den Vorderdarm, ihn umfassend, fortgesetzt hat, bezeichnete. Obwohl ich der Hubrecht'schen Auffassung nicht beistimme, muss ich doch zugeben, dass dieselbe sehr nahe lag.

Doch ehe ich meine Deutung der inneren Ringmuskelschicht bringe, will ich sie beschreiben, und zwar zuerst bei *Carinoma armandi*.

Der innere Ringmuskelschlauch beginnt bei *Carinoma armandi* (Taf. 14 Fig. 4—6) nicht unmittelbar, aber ziemlich dicht hinter dem Munde. Er ist im Anfang sehr dünn, allmählich wird seine Wandung etwas, wenn auch nicht erheblich stärker. Er ist vorn ungemein

weit, entsprechend dem Rhynchocölom und dem Vorderdarm, die beide bald hinter dem Munde am geräumigsten sind.

Am Anfang der Nephridialregion aber verdickt sich die Wand des inneren Ringmuskelcylinders derart colossal, dass sie, die nur aus einer einzigen Muskelschicht besteht, nunmehr fast dicker ist als der mehrschichtige Hautmuskelschlauch.

Zugleich verengt sich der Raum, welchen der innere Ringmuskelcylinder einschliesst, ganz beträchtlich, und in eben demselben Maasse werden Rhynchocölom und Vorderdarm enger.

Diese enorme Anschwellung ist der inneren Ringmuskelschicht fast in der gesammten Länge der Nephridien eigenthümlich. Sie hört in der Nähe der Nephridialporen auf, mit ihr endet aber auch der innere Ringmuskelcylinder überhaupt. Nunmehr beginnt der Mitteldarm.

Es bildet demnach die innere Ringmuskelschicht bei *C. armandi* einen vorn dünnwandigen Cylinder, welcher Rhynchocölom und Vorderdarm einschliesst und hinten dicht vor dem Mitteldarm mittels einer sehr breiten und sehr dicken ringartigen Anschwellung endigt (Taf. 14 Fig. 6).

Ganz wie der innere Ringmuskelcylinder von *C. armandi* ist auch jener von *Carinella linearis* beschaffen (Taf. 13 Fig. 21 u. 20).

Der von *Carinella* (Taf. 12 Fig. 7, 8 u. 15, Taf. 27 Fig. 59, vgl. auch Taf. 13 Fig. 20) *polymorpha* und *superba* ist weniger dick, und vor allem ist ihm die auffallende hintere Anschwellung nicht eigenthümlich.

In der Regel hört der innere Ringmuskelcylinder vor Beginn des Mitteldarms auf, indessen setzt er sich bei manchen Carinellen (z. B. *C. polymorpha*) als ein wenn auch sehr dünner Mantel über das Rhynchocölom hinaus nach hinten um den Mitteldarm herum fort (Taf. 12 Fig. 7 u. 8).

Der innere Ringmuskelcylinder setzt sich aus ringförmig verlaufenden Fibrillen zusammen, die sich in nichts von denen des Hautmuskelschlauchs unterscheiden und bei *Carinella* und *Carinoma* denselben Verlauf in der inneren Ringmuskelschicht wie in der äusseren aufweisen. Es erscheinen also, wenn ich mich so ausdrücken darf, beide Ringmuskelschichten, die der Körperwand und die des Leibes, bei den Angehörigen jener beiden Gattungen gleich gewebt.

Eine sehr merkwürdige Erscheinung wird dadurch hervorgerufen, dass die innere Ringmuskelschicht in Beziehung zur äusseren Ringmuskelschicht, also der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs tritt. Das geschieht, indem dorsal und ventral in der Medianebene des Thierkörpers von links und rechts Muskelfasern aus dem Verbande beider Ringmuskelschichten heraustreten, und, die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs durchdringend, die von der einen Ringmuskelschicht kommenden über Kreuz an die andere hinantreten.

So kommen zwei einander gegenüber liegende Muskelkreuzungen in der Längsmuskelschicht zu Stande, von denen die obere die an Fibrillen reichere zu sein pflegt (Taf. 12 Fig. 8 u. 15, Taf. 13 Fig. 20 u. Taf. 27 Fig. 59).

Diese Muskelkreuzungen finden sich am vorzüglichsten ausgebildet bei *C. armandi* (Taf. 14 Fig. 6, 26 u. 27), ferner bei *Carinella superba*. Bei *C. linearis* sind sie wenigstens im hinteren verdickten Abschnitt des Ringmuskelcylinders ausgebildet, bei *C. polymorpha* aber nur in der Gegend der Seitenorgane und dort auch nur dorsal.

Es sei noch bemerkt, dass in die dorsale Muskelkreuzung die Anastomosen der beiden Rückennerven eingeschlossen sind (Taf. 12 Fig. 12 u. 13).

Ausserdem ist anzufügen, dass an den Muskelkreuzungen bei *Carinoma armandi* sich vornehmlich Fasern der Diagonalmuskelschicht betheiligen.

Auch *Carinina grata* (Taf. 11 Fig. 2—7 u. 9) besitzt eine innere Ringmuskelschicht, welche aber nicht allein Rhynchocölom und Vorderdarm, sondern auch Blutgefässe und Nephridien einschliesst.

Dieselbe beginnt schon am Munde und wird fast unmittelbar vom Hautmuskelschlauch umschlossen, nur an ihrem ventralen Umfang schiebt sich eine dünne Parenchymschicht zwischen der inneren Ring- und der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs trennend ein. Nach den Schnittpräparaten, welche mir vorliegen, muss ich schliessen, dass die innere Ringmuskelschicht bei *Carinina grata* auch in der Region des Mitteldarms (wenigstens der vorderen) vorhanden ist.

Die innere Ringmuskelschicht ist bei *Carinina* gleich vorn sehr dick, verstärkt sich nach hinten zu, in der Gegend der Nephridien, noch mehr und schwillt am bedeutendsten bei den Excretionsporen an. Wie bei *Carinoma* wird der Hohlraum, welchen sie umschliesst, von vorn bis zur Nephridialregion enger; in der Mitteldarmgegend aber wird er wieder weiter.

Die Muskelzelle (Muskelfibrille) der inneren Ringmuskelschicht von *C. grata* ist wie die jeder anderen Ringmusculatur beschaffen. Indess ist trotzdem ihre Structur höchst eigenthümlich, sie ist nämlich durchaus anders gewebt wie bei *Carinella* oder *Carinoma*, indem die Fibrillen in die Kreuz und Quer mit einander verflochten sind, ganz ähnlich wie die Hanffasern in einem Strick (Taf. 11 Fig. 2—4).

Bei allen Nemertinen, welche einen mit Taschen ausgestatteten Mitteldarm besitzen, kommt eine Musculatur zur Ausbildung, welche nicht eine zusammenhängende Schicht, einen Cylinder bildet, sondern aus metamer angeordneten, senkrecht im Körper verlaufenden Zügen oder senkrecht ihn durchsetzenden Platten besteht.

Es ist eine Musculatur, deren Fibrillen vom Bauch zum Rücken ziehen, eine dorsoventrale.

Dorsoventrale Muskelzüge sind auch in der Region des Vorderdarms, zumal im hinteren Abschnitt desselben und in der Magengegend vorhanden (Taf. 21 Fig. 11), ihre typische, metamere Anordnung prägt sich aber erst im Bereich des Mitteldarms aus.

Die dorsoventralen Muskelzüge oder Muskelplatten alterniren mit den Darmtaschen (Taf. 17 Fig. 16).

Dorsoventrale Muskelzüge sind allgemein in der Vorderdarmregion und bei Formen mit relativ wenig tiefen Darmtaschen ausgebildet, z. B. bei *Hubrechtia*, *Carinoma* und den

Eupolidae, breite Muskelplatten dagegen kommen dort zu Stande, wo die Dissepimente tief in den Darm einschneiden, wie bei den meisten Lineiden und Metanemertinen (Taf. 13 Fig. 9 u. Taf. 22 Fig. 4).

Wir können uns die dorsoventrale Musculatur als eine innere Ringmuskelschicht, welche in lauter, in gewissen Abständen aufeinanderfolgende Ringe zerlegt wurde, vorstellen.

Zumal, wenn wir die dorsoventrale Musculatur bei *Eupolia* oder *Lineus geniculatus* (Taf. 20 Fig. 7) im hinteren Körperende betrachten, werden wir einer solchen Vorstellung sehr geneigt sein.

Denn in beiden Fällen besteht sie aus Muskelzügen, die jederseits den Darm und eventuell auch das Rhynchocölom (sofern es sich bis in diese Gegend nach hinten erstreckt) umspannen und sich oben und unten in der Medianebene des Körpers, die innere Längsmuskelschicht durchdringend, an die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs anheften.

Es beschreibt also jeder dorsoventrale Muskelzug einen Halbbogen, indem er mitten unter dem Darm oder mitten über dem Darm oder Rynchocölom sich an die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs anheftet.

Ja, bei *Lineus geniculatus* kreuzen sich die beiden einander gegenüberliegenden dorsoventralen Muskelzüge sogar an der Bauchfläche, bevor sie sich in der entgegengesetzten Hälfte des Körpers an die Ringmusculatur festheften.

Bei anderen Formen, und zwar stets bei den höheren Hetero- und Metanemertinen, wo beide Muskelplatten zwischen den Darmtaschen sich ausspannen (Taf. 16 Fig. 8), ziehen die Fibrillen in ziemlich der kürzesten Richtung vom Bauch zum Rücken. In allen Fällen heften sie sich, die Längsmuskelschicht durchdringend, an die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs an.

Sind keine Geschlechtssäcke zwischen den Darmtaschen entwickelt, so ist zwischen den Darmtaschen eine einzige einheitliche Muskelplatte ausgespannt. Sobald aber Geschlechtssäcke entwickelt sind, finden wir die ursprünglich einheitliche Muskelplatte in ihrer ganzen Breite d. h. von ihrer seitlichen Peripherie bis zum axialen Darmrohr gespalten (Taf. 17 Fig. 11, Taf. 21 Fig. 12, 18 u. 19 u. Taf. 27 Fig. 53), so dass nunmehr eine Doppelplatte entsteht, in welche die Genitaltasche eingeschlossen ist; oder wir bemerken, dass sie doch durch das Eindringen des Geschlechtssackes seitlich sich gespalten hat und in ihrem peripheren Theile in zwei Blätter zerlegt wurde, während sie nach dem axialen Darmrohr zu noch als ein einziges sich zwischen den Darmtaschen ausspannt (Taf. 17 Fig. 16).

Die Breite der dorsoventralen Muskelplatten wächst mit der Tiefe der Darmtaschen (Taf. 22 Fig. 4).

In der mittleren und hinteren Mitteldarmregion schliessen die Muskelplatten die Seitengefässe ein, so dass letztere in jenen oder innerhalb jener verlaufen (*Drepanophorus*, *Cerebratulus*, *Langia*).

In der Vorderdarm- und vorderen Mitteldarmregion aber verlaufen die Seitengefässe auch ausserhalb der dorsoventralen Muskelzüge oder -platten.

Vielfach sind Muskelplatten aus vielen nicht ganz dicht aneinander schliessenden Zügen zusammengesetzt, so dass dieselben gegittert erscheinen (*Drepanophorus albovittatus*, Taf. 17 Fig. 12 u. Taf. 22 Fig. 4).

Auch bei *Carinina grata* ist eine dorsoventrale Musculatur ausgebildet. Und zwar setzt sie sich aus kräftigen einander gegenüberliegenden Fibrillenzügen zusammen, die mit den kurzen Taschen des Mitteldarms alterniren, aber auch — höchst seltsamer Weise — in der Vorderdarmgegend nicht fehlen.

Dort finden wir die dorsoventralen Muskelzüge ausgespannt innerhalb des inneren Ringmuskelcylinders, zwischen Seitengefässen und Vorderdarm, also innerhalb der Seitengefässe, oben und unten sich verflechtend mit der inneren Ringmuskelschicht ganz so, wie sie sich sonst mit der äusseren, also der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs verbinden. Es treten auch am Vorderdarm bei *Carinina* die dorsoventralen Muskelzüge in bestimmten Intervallen auf (Taf. 11 Fig. 2—4).

Feinerer Bau der dorsoventralen Musculatur. Die dorsoventralen Muskelzüge oder -platten setzen sich aus Zügen von Muskelfibrillen zusammen, die alle in dorsoventraler Richtung verstreichen. Sie durchsetzen stets die (innere) Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs, zertheilen sich meistens schon in dieser und strahlen in die Ringmuskelschicht aus. Man verfolgt sie bei den Metanemertinen bis in die Diagonalmuskelschicht hinein.

Die Fibrillen der dorsoventralen Musculatur sind im Wesentlichen nicht anders gebaut wie die des Hautmuskelschlauchs. Wahrscheinlich sind sie, das ist aus dem auffallend bedeutenden Kernreichthum der dorsoventralen Muskelzüge und -platten, welcher ihren Aufbau aus sehr vielen Fibrillen anzeigt, zu schliessen, noch viel kürzer als jene; jedenfalls sind sie feiner.

Das Schwänzchen.

Das Schwänzchen, welches bei *Micrura*, *Cerebratulus* und *Langia* (Taf. 4 Fig. 22, 28 u. 29 u. Taf. 6 Fig. 3, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 17 u. 19) vorkommt, besitzt eine besonders eigenthümliche histologische Beschaffenheit, so dass es nothwendig ist, demselben ein besonderes Capitel zu widmen.

Morphologisch stellt das Schwänzchen nichts anderes dar als das stark und meist plötzlich verjüngte hintere Körperende, in das sich von Organen der Darmtractus, die drei Blutgefässstämme, die Genitaltaschen und die Seitenstämme fortsetzen, und in welchem wir auch alle Schichten der Körperwand bis auf die Cutis, welche gänzlich verschwunden oder in ihrer Ausbildung fast unterdrückt ist, antreffen (Taf. 21 Fig. 13, 16 u. 17).

Wir vermissen also im Schwänzchen von Organen nur das Rhynchocölom, das bei den Heteronemertinen sich ja übrigens nur selten bis in die hintere Körperregion hinein ausdehnt. Indessen ist zu bemerken, dass das Rhynchocölom bei *Cerebratulus marginatus*, dessen Schwänzchen ich hauptsächlich studirte, sogar erst im vordersten Abschnitt des Schwänzchens endigt.

Was die Organe anbetrifft, so ist deren Ausbildung im Schwänzchen in den ihnen gewidmeten Capiteln gedacht worden, ich hebe nur noch einmal hervor, dass die metameren Gefässcommissuren auch im Schwänzchen vorhanden sind, und die Genitaltaschen des Schwänzchens, so weit meine Erfahrungen reichen, keine Geschlechtsproducte entwickeln.

Die Haut, und besonders die Muskelschichten und das Parenchym des Schwänzchens zeichnen sich vor denen des Körpers durch ihren auffallend grossen Reichthum an Kernen aus und machen somit den Eindruck embryonalen Gewebes (Taf. 21 Fig. 16 u. 17). Es lässt der Reichthum an Kernen wohl keinen anderen Schluss zu, als dass die Zellelemente der Gewebsschichten und des Parenchyms des Schwänzchens im Vergleich zu denen des Körpers ganz ausserordentlich klein sind. Die gallertige Substanz des Parenchyms ist sehr wenig, dagegen sind die Parenchymzellen sehr reichlich entwickelt. Der Reichthum an Kernen vergrössert sich nach der äussersten Spitze des Schwänzchens zu noch bedeutend. Dort, wo wir noch weiter vorn im Schwänzchen (innerhalb des Hautmuskelschlauchs) Parenchym entwickelt fanden, sehen wir im Ende des Schwänzchens nur noch zahllose Kerne, die so dicht als möglich an einander gelagert sind.

Die drei Muskelschichten des Hautmuskelschlauchs, von denen die äussere Längsmuskelschicht die stärkste ist und bleibt, sind bis dicht vor dem After deutlich zu erkennen.

Auch das Epithel der Haut des Schwänzchens ist besonders reich an Kernen. Im Uebrigen unterscheidet es sich nicht von dem des Körpers und ist vor allem wie dieses reich an Flaschendrüsenzellen.

Die Parenchymzellen stellen im Schwänzchen kurze, dünne Spindelfasern dar, welche in der Mitte einen Kern enthalten. Sie gleichen zum Verwechseln den Parenchymzellen von *Malacobdella*, von welcher wir behaupten, dass ihr Leibesparenchym ursprüngliche Verhältnisse darbiete. Ebensolche Parenchymzellen heften sich in erstaunlicher Fülle rings an die Blutgefässe des Schwänzchens an (Taf. 21 Fig. 16).

Der Verdauungsapparat.*)

Der Darmtractus der Nemertinen gleicht in seiner einfachsten Form einem geräumigen Rohre, das vorne umgebogen ist und sich mit einer weiten Oeffnung öffnet, nach hinten aber verjüngt und gleichfalls mit einer Oeffnung, die indess sehr klein ist, abschliesst.

---

*) Vgl. 54, 56, 95, 122, 129, 130, 141, 150, 181, 197, 206, 208, 231, 238.

Man wird an diesem vorn und hinten offenen Rohr keine Abschnitte wahrnehmen, es ist in seiner ganzen Länge gleichförmig.

Derart ist das Darmrohr von *Carinella* beschaffen, das sich vorn ventralwärts biegt und durch den grossen Mund mit der Aussenwelt communicirt und sich hinten mittels des sehr kleinen Afters öffnet.

Indem im mittleren und hinteren Körperabschnitt auf das cylindrische Darmrohr von den Seiten her einander gegenüberstehende Gewebsplatten in bestimmten Abständen einwachsen, drängen sie die Seitenwandungen des cylindrischen Darmrohrs in eben denselben Abständen zusammen. In Folge dessen wird das cylindrische Darmrohr regelmässig eingebuchtet. Es wechseln geräumige und engere Darmabschnitte mit einander ab. Das ist bei den meisten Nemertinen der Fall, nämlich allen Meso- und Heteronemertinen und den Metanemertinen mit Ausnahme von *Malacobdella*, ferner unter den Protonemertinen bei *Carinina* und *Hubrechtia* (Taf. 9 Fig. 7, Taf. 10 Fig. 14 u. 17, Taf. 17 Fig. 16 u. Taf. 22 Fig. 4).

Je mehr die metameren Gewebsplatten, sich der Medianebene nähernd, auf einander zu wachsen, desto mehr verengt sich das Darmrohr, und um so tiefer werden seine Ausbuchtungen im Vergleich zu den in Folge der von den Seiten kommenden Einschnürungen verengten Abschnitten des Darmes.

Wenn dieser Process weiter geht, so bekommen wir schliesslich ein enges Rohr, dem sehr tiefe und geräumige Taschen anhängen.

Wir bekommen den Darmtractus, wie er bei *Hubrechtia* und den Hetero- und Metanemertinen in der mittleren und hinteren Körperregion geformt ist. Dort besteht er aus einem engen Rohre, von dem in metamerer Weise seitlich tiefe Taschen ausgestülpt sind (Taf. 21 Fig. 21 u. 12 u. Taf. 13 Fig. 13, 14 u. 19).

Im vorderen Körperabschnitt aber sieht der Darmtractus bei den Heteronemertinen noch ganz eben so aus wie bei *Carinella*.

Wir nennen den ungegliederten vorderen Darmabschnitt Vorderdarm, den gegliederten, welcher der mittleren und hinteren Körperregion charakteristisch ist, den Mitteldarm. Wir bezeichnen ferner am Mitteldarm den röhrenförmigen Theil als axiales Rohr, die peripheren Ausstülpungen desselben als Darmtaschen.

Auch bei den Metanemertinen haben wir einen Vorder- und Mitteldarm zu beobachten.

Dicht vor dem After hören die Darmtaschen auf, und das sehr enge Darmrohr besitzt dann keinerlei Ausstülpungen. Wir können diesen analen Darmabschnitt als Enddarm vom Mitteldarm absondern. Indess ist seine Ausdehnung ausser bei *Carinoma armandi* sehr unbedeutend.

Als allgemein gültig ist anzumerken: der Darmtractus der Nemertinen liegt stets innerhalb der Leibesmusculatur im Leibesparenchym unter dem Rhynchocölom, reicht vom Kopf bis zum äussersten Schwanzende und bildet niemals Schlingen.

Bei allen Nemertinen, mit Ausnahme nur einer Metanemertine (*Malacobdella*), verläuft

läuft der Darm vom Munde bis zum After völlig gestreckt. Bei *Malacobdella* dagegen ist der Darm geschlängelt.

Der Mund der Proto-, Meso- und Heteronemertinen, mit einem Worte, der waffenlosen Nemertinen, befindet sich stets hinter dem Gehirn, also niemals an der Kopfspitze.

In der Regel aber liegt er ganz dicht hinter dem Gehirn, bisweilen noch unter den Cerebralorganen, oder ist nur ein wenig von ihnen nach hinten entfernt. Er öffnet sich immer an der Bauchfläche.

Bei *Cephalothrix* (mit Ausnahme von *C. signata*) ist der Mund ausserordentlich weit nach hinten gerückt; er liegt nämlich etwa 5mal so weit vom Gehirn entfernt als dieses von der Kopfspitze (Taf. 9 Fig. 2). Auch bei *Lineus lacteus* hat er sich auffallend weit vom Gehirn nach hinten gelagert (Taf. 29 Fig. 48).

Der Mund bildet bald eine sehr feine, rundliche Oeffnung wie bei *Cephalothrix*, bald ein grösseres, rundes Loch wie bei *Carinella*, *Eupolia* und vielen anderen Heteronemertinen, bald aber einen mitunter sehr langen Längsschlitz, welcher bei manchen Cerebratulen und Lineen über 1 cm misst.

Der Mund der Metanemertinen liegt stets vor dem Gehirn, indess niemals terminal, sondern immer hinter der Rüsselöffnung, also subterminal und ventral. Er ist in allen Fällen ganz ausserordentlich klein (Taf. 17 Fig. 1).

Während aber der Mund der Proto-, Meso- und Metanemertinen immer direct nach aussen mündet, öffnet er sich bei den Metanemertinen seltener unmittelbar nach aussen, sondern fällt entweder mit der Rüsselöffnung zusammen (Taf. 16 Fig. 1) — dann nimmt meist eine kleine Hauteinstülpung, eine Art Atrium, Rüssel und Mundöffnung auf — oder öffnet sich in das Rhynchodäum, bald mehr am Ende, bald mehr am Anfang dieses Rohres, also dicht vor der Insertion des Rüssels (Taf. 15 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 12 u. Taf. 28 Fig. 1).

Bei *Malacobdella* aber wird man sicher nicht sagen, der vorderste Darmabschnitt münde in das Rhynchodäum ein, sondern der Rüssel münde unmittelbar in den vordersten Darmabschnitt — von einem Rhynchodäum aber ist nichts zu bemerken (Taf. 18 Fig. 2).

Eine äussere Mundöffnung ist nur bei einer geringen Anzahl von Metanemertinen vorhanden. Sie findet sich sicher bei den Drepanophoren und liegt dort dicht hinter der Rüsselöffnung (Taf. 17 Fig. 1). Dagegen fällt sie mit der Rüsselöffnung zusammen, oder der Oesophagus öffnet sich in das Rhynchodäum, bei *Eunemertes*, *Nemertopsis*, *Ototyphlonemertes*, *Prosadenoporus*, *Prosorhochmus*, *Geonemertes*, *Tetrastemma*, *Oerstedia* und den meisten Amphiporen. *Eunemertes gracilis* bietet ein schönes Beispiel dafür, dass sich der Oesophagus dicht vor der Rüsselinsertion in das Rhynchodäum öffnet (Taf. 15 Fig. 21—24). Der innere Mund befindet sich natürlich in der ventralen Wandung des Rhynchodäum.

Der After ist stets sehr fein. Er fehlt keiner Nemertine und liegt am hinteren, aber nicht immer am hintersten Ende des Thierkörpers, und bei denjenigen Nemertinen, welche einen Appendix besitzen, in der Nähe seiner äussersten Endspitze.

Man sagt allgemein, der After der Nemertinen liege terminal. In der That, er scheint

bei vielen Nemertinen, z. B. den Carinellen, Lineen, Amphiporen, *Eunemertes*- und *Tetrastemma*arten diese Lagerung zu haben.

Bei manchen Formen indess tritt es deutlich hervor, dass der Darm sich hinten nicht mit einem völlig terminal gelegenen After nach aussen öffnet, sondern der After sich ein wenig vom hintersten Ende des Körpers entfernt hat und nunmehr an der Rückenfläche des Thierkörpers gelegen ist. Seine dorsale Lage tritt besonders deutlich bei *Malacobdella* hervor, wo er sich ziemlich weit vor dem hinteren Ende des Thierkörpers über der Saugscheibe befindet (Taf. 28 Fig. 25).

Bei *Cerebratulus marginatus* befindet sich der After am Ende des Appendix, aber nicht völlig terminal, denn es ragen über ihn die Enden der Seitenstämme und die hintere Vereinigung der Blutgefässe hinaus. Bei einer von mir angefertigten Querschnittserie des Appendix dieser Art constatirt man die Afteröffnung im neunzehnten Schnitt vor seinem Ende. Da jeder Schnitt 0,01 mm dick ist, so berechnet sich die Entfernung des Afters von der Endspitze des Appendix auf 0,19 mm. Wiederum öffnet sich der After an der Rückenfläche des Thierkörpers, von dem der Appendix nach dem, was er enthält, nicht einen Anhang, sondern ein stark verjüngtes Ende darstellt.

Die Lage des Afters ist darum sehr schwer und selten festzustellen, weil das hinterste Ende der Nemertinen ganz ausserordentlich zart und hinfällig ist.

Die beiden angeführten Beispiele aber scheinen mir darzulegen, dass der After der Nemertinen nicht völlig terminal, sondern fast terminal dorsal ausmündet.

Der Vorderdarm. Obwohl, wie wir ausdrücklich hervorhoben, bei *Carinella* am Darmtractus äusserlich keine zwei Abschnitte wie bei allen übrigen Nemertinen zu unterscheiden sind, werden wir dennoch auch bei dieser Gattung von einem Vorder- und Mitteldarm reden und damit Darmabschnitte ins Auge fassen, welche dem Vorder- und Mitteldarm der anderen Nemertinen entsprechen. Unser Vorgehen wird in erster Linie durch histologische Verhältnisse gerechtfertigt, in Folge welcher sich bei *Carinella* ein vorderer, dem Vorderdarm der Heteronemertinen ganz entsprechender Darmabschnitt in einen Gegensatz zum übrigen Darmtractus setzt. Letzterer weist dieselben histologischen Verhältnisse auf wie der Mitteldarm der mit Darmtaschen ausgestatteten Nemertinen. Ersterer stimmt hinsichtlich jener im Wesentlichen mit dem Vorderdarm dieser überein.

Der Vorderdarm der Proto-, Meso- und Heteronemertinen stellt einen Cylinder dar, welcher im Allgemeinen vorn eben so weit wie an seinem hinteren Ende, aber enger als der Mitteldarm in seinem vorderen Abschnitt ist.

Vor allem erscheint der Vorderdarm dorsoventral stark zusammengedrückt, und zwar infolge des bedeutenden Umfanges, welchen das Rhynchocölom im Vorderkörper besitzt (Taf. 12 Fig. 8 u. 15).

Die Länge des Vorderdarms ist immer bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen viel bedeutender als bei den Metanemertinen. Durch einen auffallend kurzen Vorderdarm macht sich *Eupolia* (Taf. 10 Fig. 14) bemerklich.

Der Vorderdarm liegt dicht unter dem Rhynchocölom und wird, wo ein solcher vorhanden, mit diesem vom inneren Ringmuskelcylinder umschlossen (*Carinina*, *Carinella* und *Carinoma*). Dann verengt sich der Vorderdarm sammt dem Rhynchocölom im hinteren Abschnitt infolge einer Verdickung, die in dieser Gegend die innere Ringmuskelschicht erfährt, ganz ausserordentlich. Es tritt diese Erscheinung weniger bei *Carinella* (hier noch am merklichsten bei *C. linearis* Taf. 13 Fig. 20), als bei *Carinina* (Taf. 11 Fig. 7 u. 9) und vor allem bei *Carinoma* (Taf. 14 Fig. 6) hervor. Bei dieser merkwürdigen Nemertine ist der Vorderdarm innerhalb der Verdickung der innern Ringmuskelschicht mindestens um das fünffache enger als vor der Anschwellung jener (vgl. Taf. 14 Fig. 5).

Die genaue hintere Grenze des Vorderdarms der Proto-, Meso- und Heteronemertinen lässt sich schwer allgemein kennzeichnen. Er überragt stets die Nephridien nach hinten. Bei manchen Formen aber, z. B. bei *Carinella* und *Carinoma*, ist sie ganz scharf zu bestimmen, da er hier mit der inneren Ringmuskelschicht zugleich aufhört (Taf. 14 Fig. 7).

Ganz anders wie der Vorderdarm der Proto-, Meso- und Heteronemertinen ist derjenige der Metanemertinen beschaffen.

Der sehr kleine Mund der Metanemertinen öffnet sich in ein sehr feines Rohr, das sich bis zum Gehirn oder etwas über dasselbe hinaus nach hinten erstreckt (Taf. 15 Fig. 1, Taf. 18 Fig. 12 u. Taf. 28 Fig. 1).

Hinter oder schon unter dem Gehirn weitet sich dieses feine Rohr, das ich Oesophagus nennen will, mächtig aus und schwillt zu einem kugelförmigen oder länglichen Ballon an, der hinter dem Gehirn das Leibesinnere völlig ausfüllt, den anderen Organen kaum Platz lassend.

Dieser Ballon, welchen ich als Magen oder Magendarm bezeichne, zieht sich hinten wieder in ein feines, oft sehr langes Rohr aus, welches in den Mitteldarm einmündet. Dieses werde Pylorusrohr genannt (Taf. 15 Fig. 1, Taf. 18 Fig. 12 u. Taf. 28 Fig. 1).

Am wenigsten scharf ist bei vielen Metanemertinen der Oesophagus vom Magen gesondert, indem sich jener gleich hinter der Mundöffnung, also noch vor dem Gehirn stark ausweitet und ganz allmählich zum Magen anschwillt (Taf. 16 u. 17 Fig. 1). Ueberdies zeigt dann meist die Zellenauskleidung des Oesophagus schon dicht hinter der Mundöffnung die der Magenwand eigenthümlichen histologischen Verhältnisse und jene mächtigen Falten, die ebenfalls für die Wand des Magens charakteristisch sind. Wir werden bei Formen wie *Amphiporus marmoratus*, welche derartige Verhältnisse aufweisen, auch nicht von einem Oesophagus reden können, sondern sagen müssen, es öffne sich der Magendarm direct in den Mund.

Bei Metanemertinen indessen wie *Drepanophorus spectabilis* geht der Mund, welcher sich frei nach aussen öffnet, in ein sehr feines Röhrchen über, das, ohne an Durchmesser zuzunehmen, sich bis hinter die Cerebralorgane fortsetzt. Erst hinter diesem schwillt es fast ohne Uebergang stark an oder mündet, wie wir uns auch ausdrücken dürfen, in den Magendarm.

Der Magendarm sieht oft kuglig, elliptisch oder selbst spindelförmig aus. Nur selten zeigt er eine derartig länglich gestreckte Form wie bei *Ototyphlonemertes*, welche sehr an die

des Vorderdarms der drei ersten Ordnungen der Nemertinen erinnert (vgl. Taf. 8 Fig. 1 u. Taf. 9 Fig. 8 mit Taf. 8 Fig. 8).

Das Pylorusrohr ist ein fast gleichmässig enges, das sich aus dem Magendarm nach hinten fortsetzt, schliesslich noch mehr verjüngt und durch seine Endspitze mit dem Mitteldarm in Verbindung tritt, eine Communication zwischen Magen und Mitteldarm herbeiführend (Taf. 15 Fig. 1 u. Taf. 28 Fig. 1). Das Pylorusrohr ist oft doppelt so lang als der Magen (z. B. *Eunemertes gracilis*). Es verläuft dicht unter dem Rhynchocölom (Taf. 16 Fig. 15 u. Taf. 17 Fig. 14).

Der ungegliederte Mitteldarm von *Carinella* stellt hinter dem Rhynchocölom ein meist völlig cylindrisches Rohr dar, sofern es nicht durch Geschlechtsproducte beengt wird (Taf. 12 Fig. 16 u. 17). Es verjüngt sich allmählich im gleichen Verhältniss mit dem Thierkörper nach hinten und erfüllt den von der Körperwand umschlossenen Raum ziemlich ganz.

Der Mitteldarm von *Carinina* und *Cephalothrix* (Taf. 11 Fig. 19, 23 u. 24) ist gegliedert, aber es ist noch nicht eigentlich zur Bildung von Taschen, sondern nur von mehr oder minder tiefen Buchten gekommen. Die metameren Ausbuchtungen sind mit vollem Recht als die Vorläufer der Taschen am Darm anzusehen.

Der Mitteldarm stellt immer die directe Fortsetzung des Vorderdarms bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen dar (Taf. 25 Fig. 20). Ja, es findet scheinbar ein allmählicher Uebergang zwischen diesen beiden Darmabschnitten statt, indem die Taschen des Mitteldarms (bei vielen *Cerebratulus* ist das sehr auffallend) allmählich von vorn nach hinten an Tiefe zunehmen, und dementsprechend der Unterschied zwischen Vorder- und Mitteldarm sich weiter hinten viel schärfer geltend macht, als gleich am Anfang des Mitteldarms (Taf. 21 Fig. 14 u. 21).

Dennoch ist der Uebergang von Vorder- und Mitteldarm ein ziemlich schroffer, selbst bei *Carinella*, indem das Epithel sich verändert.

Bei allen Formen der Proto-, Meso- und Heteronemertinen sind, sofern sie einen gegliederten Darm besitzen, am Mitteldarm zwei Abschnitte zu unterscheiden, nämlich ein vorderer mit weitem axialem Rohr und kurzen Taschen, ein hinterer mit engem axialem Rohr und sehr langen Taschen.

Die Darmtaschen können, wie das bei den höheren Heteronemertinen, den Lineiden, der Fall ist, 3—4 mal an Länge (Tiefe) den Durchmesser des axialen Rohres übertreffen (Taf. 21 Fig. 21, Taf. 22 Fig. 4 u. Taf. 10 Fig. 14 u. 17).

Mit der Zunahme der Entwicklung ihrer Tiefe schnüren sich die Darmtaschen immer mehr von dem axialen Darmrohr ab, weiten sich peripher mächtig aus und communiciren nun mit dem axialen Rohr nur noch durch eine relativ enge Oeffnung.

Das axiale Rohr liegt unter dem Rhynchocölom, beziehungsweise unter dem Rückengefäss. Die Darmtaschen liegen in den Seiten des Körpers und heben sich bis an die Rückenwand des Thierkörpers hinauf; sie alterniren mit den Geschlechtssäcken und den dorsoventralen Muskelzügen. Die metameren Blutgefässcommissuren correspondiren mit den Darmtaschen, was ihre Lage anbetrifft (Taf. 13 Fig. 19, Taf. 19 Fig. 19 u. Taf. 26 Fig. 12, 13, 15, 18, 19 u. 21).

Der Mitteldarm der Metanemertinen stellt nicht die Verlängerung des Vorderdarms, d. h. des Darmabschnittes, den wir in Oesophagus, Magen und Pylorusrohr zergliederten, dar. Er gleicht vielmehr einem nach vorn mässig, nach hinten bedeutend verjüngten Hohlkörper, der hinten mittelst einer feinen Oeffnung, des Afters, endigt, vorn aber blind geschlossen ist. In denselben mündet das Pylorusrohr ein, aber nicht etwa in seine vorderste Spitze, sondern beträchtlich weiter hinter dieser (Taf. 28 Fig. 1).

Es bricht nämlich die dorsale Wand des Mitteldarms genau in der Medianebene des Thierkörpers durch; aber der Pylorusmund liegt, wie gesagt, nicht an der Spitze, sondern viel weiter hinten am Mitteldarm. Durch diese Art der Einmündung des Pylorusrohres in den Mitteldarm wird am Mitteldarm der vor dem Pylorusmunde gelegene Abschnitt zu einem Blindsack.

Wir werden demgemäss am Mitteldarm der Metanemertinen als Mitteldarm den sehr langen Abschnitt, welcher vom Pylorusmund bis zum After reicht, bezeichnen, das kürzere Ende desselben aber, welches sich vom Pylorusmunde nach vorn, eventuell bis zum Gehirn unter Magen und Pylorusrohr liegend erstreckt, Blinddarm nennen (Taf. 15 Fig. 1, Taf. 18 Fig. 12, Taf. 8 Fig. 1, Taf. 16 Fig. 6 u. 7 u. Taf. 17 Fig. 12 u. 14).

Es sei gleich angemerkt, dass im Bau von Mittel- und Blinddarm im Allgemeinen keine wesentlichen Unterschiede zu verzeichnen sind (Taf. 9 Fig. 7 u. 8).

Auch der Mitteldarm der Metanemertinen zeigt eine verschiedenartige Ausbildung der Taschen (Taf. 9 Fig. 7, 8 u. 19 u, Taf. 8 Fig. 1, 8 u. 9). Bei Formen wie *Eunemertes* und *Nemertopsis* sind dieselben weniger tief als bei *Tetrastemma*, *Amphiporus* und vor allem *Drepanophorus*. Bei *D. albolineatus* z. B. sind die Taschen des Mitteldarms 6—7 mm lang, der Durchmesser des sehr engen, unter dem Rhynchocölom gelegenen axialen Darmrohres beträgt aber nur 0,5 mm (Taf. 17 Fig. 10).

Der Mitteldarm erfüllt mitsammt den Geschlechtsproducten bei den Formen mit kurzem Rhynchocölom das Leibesinnere völlig, denn die Taschen dehnen sich bis zu den Seitenstämmen und bis zum Rücken aus und legen sich mitunter um das Rhynchocölom herum, wo ein solches im Rumpfe sich vorfindet.

Der Blinddarm ist ebenso wie der Mitteldarm metamer gegliedert (Taf. 9 Fig. 8). Meist sind seine Taschen kürzer, mitunter aber viel länger als die des Mitteldarms (Taf. 9 Fig. 7 u. 12). Bei vielen Formen reicht er bis zum Gehirn nach vorn, bei anderen bleibt er weit hinter demselben zurück. Oefters stülpt er von seinem vorderen Ende zwei besonders lange und enge Taschen aus, die in den Seiten des Körpers, meist dem Rhynchocölom dicht anliegend, sich bis zum Gehirn, ja mitunter sogar über dasselbe hinaus, nach vorne erstrecken (Taf. 15 Fig. 12 u. 15 u. Taf. 29 Fig. 10).

Der Blinddarm gewährt infolge der Differenzen in seiner Länge und darnach, ob er jene Vordertaschen besitzt oder nicht, bei den verschiedenen Arten charakteristische Merkmale, die noch eingehend in der systematischen Abtheilung berücksichtigt werden sollen.

Der Enddarm erlangt bei den meisten Nemertinen keine Bedeutung. Auch bei den

Angehörigen der Micrurae kommt jenes anale, der Taschen entbehrende Darmstück kaum zum Ausdruck, da die Darmtaschen auch im Schwänzchen sich vorfinden und aus dem Darm fast unmittelbar bis zum After, freilich fortgesetzt unscheinbarer werdend, auch in diesem so feinen Körperabschnitt regelmässig entspringen (Taf. 21 Fig. 16 u. 17).

Ganz abnorm lang und weit ist der Enddarm von *Carinoma armandi*, wo er sich mehrere Centimeter vom After nach vorn erstreckt. Erst ganz am Ende verjüngt sich das weite Enddarmrohr und mündet terminal mit einer kleinen Oeffnung aus. Der Enddarm geht unmittelbar aus dem Mitteldarm hervor, indem dessen Taschen mit einem Male aufhören (Taf. 14 Fig. 18 u. 20).

Die Histologie des Darmtractus.

Taf. 27 Fig. 2—40.

Wie wir ähnliche Verhältnisse in der Morphologie des Darmtractus einerseits aller Proto-, Meso- und Heteronemertinen, andererseits aller Metanemertinen feststellen durften, so sind auch die histologischen Verhältnisse des Verdauungsapparates der Formen der ersten drei Ordnungen wesentlich übereinstimmend und anders als bei den Metanemertinen.

Ueberall werden wir am Verdauungsapparat der Nemertinen ein Epithel, das sich auf eine membranartig dünne Grundschicht (eine Tunica propria) stützt, nachweisen und öfter auch eine eigene Darmmusculatur zu berücksichtigen haben.

Wir unterscheiden die Histologie des Mundes, des Vorderdarms d. h. des Oesophagus, Magens und Pylorusrohres, des Mittel- und Blinddarmes und endlich die des Enddarms und Afters. Wiederum ziehen wir eine Darlegung der histologischen Verhältnisse an wenigen typischen Beispielen einer allgemeinen, bald hier bald dort fussenden, hin und her springenden Beschreibung vor.

Die Histologie des Mundes und des Vorderdarms.

Betrachten wir zuerst wiederum *Carinella* (*C. superba*).

Das faltenreiche Epithel der Mundhöhle, welches dem der Körperwand an Höhe gleichkommt und sich direct an dasselbe anschliesst, setzt sich wie jenes aus Drüsen- und Epithelfadenzellen zusammen.

Die Epithelfadenzellen sind ganz wie die des Körperepithels gestaltet, nämlich am oberen Ende cylindrisch erweitert, im unteren Abschnitt fadenartig verjüngt. Sogar die grünlichen Pigmentkörner vermissen wir nicht in ihnen. Auch sind die Wimpern der Wimperschöpfe, welche jede Fadenzelle des Mundepithels trägt, ebenso vermittelst Stäbchen und Knöpfchen inserirt wie die des Hautepithels. Ihre Kerne sind ein wenig kleiner als die der Zellen jenes, aber noch näher an den äusseren Rand des Epithels gerückt.

Zwischen diesen wimpernden Fadenzellen sind schlauchförmige Drüsenzellen eingebettet, welche mit ihren basal angeschwollenen Leibern das Epithel vollständig erfüllen. Sie heben sich sehr deutlich von den Packetdrüsenzellen des Hautepithels, denen sie ähneln, ab. Sie

reichen zwar meist bis an die Tunica propria hinan, aber sie sind doch in den mannigfachsten Längen vorhanden. Sie sind ferner wohl dicht an einander gedrängt, aber nicht rosettenartig zusammengepackt; sie führen ausserdem ein fein und gleichmässig granulirtes Secret, das sich nur matt mit Hämatoxylin färbt. Die kleinen kugeligen oder länglichen, gut erkennbaren Kerne liegen im Grunde des aufgebauchten basalen Endes. Es haben diese Drüsenzellen des Mundepithels von *Carinella*, wie wir sehen werden, grosse Aehnlichkeit mit den Speicheldrüsenzellen einiger Cerebratulen.

Hinter dem Bereich der Schlundnerven erleidet das hohe Drüsenzellepithel des Mundes, welches niedriger werdend sich noch in die vordere Region des Vorderdarms fortsetzt, eine völlige Umwandlung, welche durch den Schwund der Schlauchdrüsenzellen bedingt wird. Statt ihrer treten zweierlei Arten von Drüsenzellen auf, von denen wir die eine als Schleimdrüsenzellen, die andere als Körnchendrüsenzellen nach ihrem Inhalt kurz kennzeichnen können (Taf. 27 Fig. 5 u. 6, vgl. auch Taf. 12 Fig. 8 u. 15).

Die Schleimdrüsenzellen sind am ähnlichsten den Flaschendrüsenzellen des Körperepithels. Ihr Secret führender Abschnitt ist von länglich eiförmiger Gestalt und reicht, zwischen den Darmfadenzellen gleichsam aufgehängt, nicht bis zur Tunica propria, auf welche sich die Darmzellen stützen, hinab. Sie sind wie alle Drüsenzellen nackt, werden aber in derselben Weise wie die Flaschendrüsenzellen von einem bindegewebigen Fasergeflecht umhüllt und festgeheftet, das sich von der Tunica propria abspaltet, ein interstitielles Gewebe im Darmepithel bildend, und spindelige kleine Kerne führt. Der Inhalt der Anschwellungen der Drüsenzellen ist homogen und färbt sich äusserst intensiv mit Boraxkarmin. Der Zellkern ist leicht am Grunde des Secretbechers zu constatiren, meist inmitten einer wenig färbbaren hellen, glänzenden Masse, des Zellplasmas, das besonders schön hervortritt, wenn das Secret geschrumpft ist. An den eiförmigen Zellabschnitt, den Secretbecher, setzt sich ein fadenartiger plasmatischer Fortsatz an, welcher sich der Tunica propria anheftet. Diese Drüsenzellen sind in grosser Fülle, äusserst dicht stehend, zwischen den Darmfadenzellen eingesenkt.

Viel spärlicher finden sich die Körnchendrüsenzellen. Dieselben sind schmal, und ihre Secretbecher reichen fast unmittelbar an die Tunica propria hinan. Ein kurzer fadendünner Plasmafortsatz heftet sich auch an jene und verankert sich in der Tunica propria. Das Bild dieser Drüsenzellen ist also ganz das der vorher beschriebenen, nur dass der Secretbecher anders geformt und länger ist. Gewöhnlich schwillt die Secretmasse, welche sie führen, am Epithelsaume, dem Darmlumen zugewandt, kolbenartig an, »Körnerkolben« bildend, wie wir sie später noch oft im Darmepithel beschreiben werden. Auch über den Epithelsaum hinaus in das Lumen hinein, als ob ein solcher Kolben aufgebrochen wäre, sah ich den Inhalt gehoben. Dieser besteht aus unendlich vielen, ziemlich gleichmässigen Körnchen, welche begierig Hämatoxylin aufnehmen. Der Kern ist klein und spindelig und liegt in dem fadenartigen Endabschnitt der Körnchendrüsenzelle, die sich an die Tunica propria festheftet.

Die Darmfadenzellen sind in diesem Theile des Darmrohres von schlanker, cylindrischer Gestalt und verankern sich basal gleichfalls mit einem dünnen Fortsatz in der Tunica propria.

Nach aussen erweitern sie sich trichterartig und sind mit einer ausserordentlich fein granulirten Masse angefüllt. Die Fadenzellen grenzen sich scharf gegen einander ab. Ihr länglicher Kern liegt etwa in halber Höhe. Auch in dieser Darmgegend bedeckt sie ein dichter Wimperpelz; das Pigment dagegen haben sie verloren.

In der hinteren Nephridialregion hat sich das Epithel des Vorderdarmes von *Carinella* merklich verändert, indem der Reichthum an Drüsenzellen stark zurückging, und der Inhalt der meist längeren und noch dünneren Fadenzellen noch viel gröber gekörnt erscheint. Die Drüsenzellen dieses Abschnittes stellen nur kleine längliche, kuglige oder keulenförmige Anschwellungen dar, deren zur Tunica propria ziehender Fortsatz sehr lang ist. Ihr Secret ist fein granulirt und färbt sich mit Hämatoxylin blauschwarz.

Nur die Darmfadenzellen wimpern, nicht auch die Drüsenzellen.

Als ferneres Beispiel diene *Cerebratulus marginatus*.

In die Mundöffnung wölbt sich das Epithel der Haut ziemlich tief hinein und bildet so die ringwulstartig nach innen vorspringenden und die innere Mundhöhle nach aussen abschliessenden Lippen (Taf. 21 Fig. 5).

Das Epithel der Lippen führt ebensolche Faden- und Flaschendrüsenzellen wie rings das Epithel der Haut. Auch die Secretstrassen jener Cutisdrüsenzellen, die unter dem Lippenepithel liegen, durchbrechen dasselbe.

Das Epithel der Mundhöhle ist ganz anders wie das der Lippen und der Haut.

Vor allem ist es ganz ausserordentlich hoch, nämlich höher als Epithel und Cutis der Haut zusammen. Es besteht aus dementsprechend sehr langen Fadenzellen, deren äusseres Ende trichterartig erweitert, deren basaler Abschnitt fadendünn ist. Diese Zellen tragen wie die Epithelfadenzellen der Haut einen Wimperschopf, so dass die Mundhöhle ein dichter Wimperpelz auskleidet. Sie besitzen lange spindelförmige Kerne, welche nahe am Epithelsaum, hier aber sämmtlich in gleicher Entfernung vom Rande des Epithels liegen (Taf. 27 Fig. 2, vgl. auch Fig. 4 und Taf. 20 Fig. 17). Es fehlen im Epithel der Mundhöhle die Flaschendrüsenzellen des Hautepithels vollständig. Anstatt dieser ist es vollgepfropft mit schlanken schlauchförmigen Drüsenzellen, die basal ein wenig angeschwollen sind. Dieselben besitzen eine ganz verschiedene Länge, viele reichen bis an die Tunica propria, auf welche sich das Epithel der Mundhöhle stützt, hinan, andere liegen mehr oder minder tief im Epithel; wo immer die Fadenzellen Raum gewähren, sind solche Drüsenzellen vorhanden.

Die Epithelfadenzellen schliessen sich mittels ihrer trichterartigen Erweiterungen am Rand der Mundhöhle zusammen, gewissermaassen eine Decke über der Drüsenzellschicht bildend. Diese Decke durchbrechen die sehr feinen ausführenden Secretgänge der Drüsenzellen.

Die Drüsenzellen der Mundhöhle, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit den Drüsenzellen der Cutis nicht verleugnen, besitzen ein bald mehr feinkörniges, bald mehr homogen und glänzend aussehendes Secret; in Folge der Intensität der Tinction dieses mit Farbstoffen unterscheiden sie sich auffallend von denen der Cutis.

Ausdrücklich sei noch bemerkt, dass die Epithelfadenzellen und Drüsenzellen der Mundhöhle eine einzige Schicht bilden und nicht etwa eine dem Epithel und der Cutis der Haut vergleichbare Doppelschicht.

Es kommt bei den Nemertinen dort, wo die Lippen in das Epithel der Mundhöhle übergehen, ein besonderer, den Rand der Mundhöhle ringartig umfassender Kranz von Drüsenzellen vor, welchen ich früher bereits als Speicheldrüse beschrieb (**208**).

Ich habe den Ring der Speicheldrüsenzellen bei einer indischen Nemertine, nämlich *Cerebratulus tigrinus*, aufgefunden und später auch bei anderen Lineiden deutlich ausgebildet angetroffen.

Man erkennt ihn auf das Schönste an Querschnitten durch den Körper der genannten Art (Taf. 27 Fig. 3) aus der Mundgegend.

Hinter den Schlundnerven gewahrt man an einem mit Hämatoxylin gefärbten Schnitt durch den Mund rechts und links einen Complex von Drüsenzellen, welcher sich wesentlich anders tingirt als die übrige Masse der Drüsenzellen der Mundhöhle. Ausserdem ist dieser Drüsencomplex gegen die Drüsenzellmasse der Mundhöhle durch seine ovale Gestalt scharf abgesetzt. Die Speicheldrüse — wie wir durchaus berechtigt sind, den Ring dieser Drüsenzellen zu bezeichnen — setzt sich aus einzelnen, den Drüsenzellen der Mundhöhle ähnlichen Drüsenzellen zusammen. Ihr Secret scheint ganz hervorragend fein granulirt zu sein.

Auch bei *C. marginatus* (Taf. 21 Fig. 5) und anderen Cerebratulen kann man an besonders günstig gefärbten Objecten einen eigenartig hervortretenden Drüsenzellring am Innenrand der Lippen constatiren.

In besonders vorzüglicher Ausbildung findet man die Speicheldrüse auch bei einer den Golf von Neapel bewohnenden Linee, nämlich dem nicht seltenen *L. geniculatus* (Taf. 20 Fig. 17 u. Taf. 27 Fig. 4).

Die Speicheldrüsenzellen bilden auch bei dieser Form einen vollständigen Kranz um den sehr weiten Mund. Sie finden sich dort, wo das Epithel der Haut unvermittelt in das der Mundhöhle übergeht. Sie färben sich mit Alaunhämatoxylin ebenso intensiv wie die Drüsenzellen der Cutis, während sich die Drüsenzellen, mit welchen das Epithel der Mundhöhle vollgepfropft ist, nur sehr wenig tingiren.

Die Speicheldrüsenzellen stellen sehr dünne und lange Schläuche dar, welche theils auf der Grenze zwischen Haut- und Mundhöhlenepithel, theils aber durch das Epithel der Haut nach aussen münden. Ihre inneren angeschwollenen Enden liegen im Muskelgewebe (äussere Längsmuskelschicht) des Körpers und sind weder durch eine Basalmembran, Tunica propria, noch durch eine Fortsetzung der Bindegewebsschicht der Cutis gegen jenes abgegrenzt. Man wird die Speicheldrüsenzellen ohne Frage als sehr verlängerte Cutisdrüsenzellen auffassen dürfen, mit demselben Rechte jedenfalls, mit dem man auch die Kopfdrüsenzellen als solche hinstellt.

Im Vorderdarm nimmt das Epithel der Mundhöhle beträchtlich an Höhe ab, und es macht sich eine wesentliche Differenz in der Höhe des ventralen und dorsalen Epithels geltend, indem das erstere oft wohl 6 Mal mächtiger als das letztere ist.

Im Vergleich mit *Carinella* setzt sich das Drüsenepithel der Mundhöhle, welches dort ja ganz ähnlich wie bei *Cerebratulus marginatus* beschaffen ist, aber nur die Mundhöhle und den allervordersten Abschnitt des Vorderdarms auskleidet, bei den Cerebratulen weit nach hinten fort (Taf. 21 Fig. 9 u. Taf. 27 Fig. 9).

Aber es fehlt auch nicht jener zweite Abschnitt des Vorderdarms bei *Cerebratulus*, welcher sich durch seine Drüsenzellen wesentlich von dem ersten unterscheidet und den Uebergang in den bei den höheren Formen durch die Darmtaschen auch morphologisch von dem vorderen Darmabschnitt differenzirten Mitteldarm bildet.

Diesen hinteren Abschnitt des Vorderdarms kleidet ein dorsal und ventral fast gleich hohes Cylinderepithel aus, in welches schlanke, stabförmige oder schlauchförmige Drüsenzellen, deren basales Ende aufgetrieben ist, vereinzelt eingebettet sind. Ihr homogener Inhalt tingirt sich mit Carminen (Picrocarmin) ausgezeichnet. Die angeschwollenen Enden der Drüsenzellen liegen häufig in der Längsmusculatur des Vorderdarms, die in seinem hinteren Abschnitt stark entwickelt ist. Die im Wesentlichen unveränderten Epithelfadenzellen zeigen auch in der hinteren Vorderdarmgegend den oberen, trichterartig erweiterten kürzeren Abschnitt, welchen ein fein granulirtes Plasma erfüllt, und den längeren basalen fadendünnen (Taf. 27 Fig. 7, 10 u. 11). Am Grunde des trichterförmigen Endabschnitts befindet sich der grosse elliptische Kern.

Es giebt also bei *Cerebratulus*, just wie bei *Carinella*, einen äusserst drüsenreichen vorderen und einen auffallend drüsenarmen hinteren Vorderdarmabschnitt.

Das Epithel des Vorderdarms von *Cephalothrix* enthält äusserst reichlich schlanke, sich lebhaft tingirende spindelförmige Drüsenzellen. Es ähnelt sehr dem des Magendarms der Metanemertinen (Taf. 27 Fig. 8).

Eine Bildung höchst eigenthümlicher Art hat Joubin im Vorderdarm bei *Langia obockiana* Joub. entdeckt (**199**). Hier weist das Vorderdarmepithel in der Medianebene des Thierkörpers dorsal und ventral eine tiefe, mit sehr hohen schlanken Zellen ausgestattete Rinne auf. In der ventralen Rinne trugen die Zellen Wimpern, in der dorsalen konnten letztere nicht nachgewiesen werden. Joubin meint, es handle sich in den Rinnen um ein Sinnesepithel, und diese seien Geschmacksorgane.

Der Vorderdarm der Metanemertinen.

Von einer Mundhöhle wie bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen kann bei den Metanemertinen nicht die Rede sein; der Mund ist die enge Oeffnung des Oesophagus. Eine glockenartige Erweiterung des Vorderdarms, wie sie die Mundhöhle der 3 ersten Ordnungen darstellt, fehlt allgemein (Taf. 15 Fig. 1, Taf. 16 Fig. 1, Taf. 17 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 12).

Der Mund wird bei *Drepanophorus*, wo er frei ausmündet, von dem in seinem Umkreis drüsenzellfreien Epithel der Haut begrenzt.

An dasselbe schliesst das Epithel des Oesophagus an, welches zuerst niedrig ist — seine Zellen sind fast würfelförmig — und keine Drüsenzellen enthält (Taf. 18 Fig. 12). Weiter hinten werden seine Epithelzellen höher (Taf. 23 Fig. 32). Das Epithel des Oesophagus

trägt ein Wimperkleid. Die Zellen enthalten ein wenig färbbares helles Plasma und einen kugligen oder elliptischen Kern.

Das Epithel des Magendarms, welches in das des Oesophagus unvermittelt übergeht, ist ein überaus drüsenreiches, weshalb man den Magendarm auch wohl Drüsendarm nennen könnte (Taf. 15 u. 16 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 12, vgl. auch Taf. 15 Fig. 12, 15 u. 26 u. Taf. 18 Fig. 16 u. 19).

Die Drüsenzellen sind nur in einer Art vorhanden und stellen längliche kolbige Gebilde dar, welche bis an die Membrana propria hinanreichen und von wimpertragenden, hohen Cylinderzellen umgrenzt sind (Taf. 27 Fig. 12, 13, 15 u. 17). Ihr Secret, welches sich namentlich mit Hämatoxylin lebhaft tingirt, besteht entweder aus ziemlich groben, glänzenden Körnchen, welche massenhaft durch die Epithelzellen hindurch in das Darmlumen geschoben werden, oder aus Bläschen, die mit Körnchen angefüllt sind. Solche gewahrt man häufig, wie sie gerade abgeschnürt werden und bereits halb in den Magen hineinragen oder schon in seine Höhle hineingestossen sind. Der Kern der Körnerdrüsenzellen, welche wohl so zahlreich wie die Epithelfadenzellen vorhanden sind, ist klein, kuglig und liegt am Grunde der Secretmasse.

Die Epithelfadenzellen sind ganz wie die des Körperepithels nach aussen, also hier nach dem Magenlumen zu, trichterartig erweitert, die Drüsenzellen überwölbend und eine continuirliche, nur von den Secretbahnen jener durchbrochene Decke herstellend, die mit einem ungemein, für den Magendarm geradezu charakteristisch dichten Flimmerpelze bedeckt ist. Die Einzelwimper ist ganz wie die des Hautepithels inserirt. Der dünne Fortsatz der Magendarmfadenzelle heftet sich an die Tunica propria fest. Ihr Kern ist spindelig und liegt immer in gleichem Abstande von der Tunica im oberen erweiterten Zellabschnitt.

Bei *Amphiporus stanniusi* z. B. ist im Gegensatz zu anderen Amphiporiden der Oesophagus sehr weit und seine Wand vielfach gefaltet (Taf. 17 Fig. 5), so dass er in hohem Maasse dem Magendarm ähnelt. Indessen ist sein niedriges Wimperepithel durchaus frei von Drüsenzellen. Solche treten erst hinter dem Gehirn im Oesophagus auf, der sich nunmehr noch viel bedeutender ausweitet. Dann aber erst reden wir von einem Magendarm (vgl. Taf. 17 Fig. 1).

Auch bei Formen wie *Eunemertes gracilis*, wo der Oesophagus in das Rhynchodäum mündet, ist die Mündungsstelle einfach ein kleines Loch, das ebenso wie der Oesophagus von einem drüsenzellfreien Wimperepithel ausgekleidet wird.

Im Epithel des Oesophagus von *Eunemertes gracilis*, welcher sich ebenfalls ziemlich bedeutend erweitert hat, sind die Wimperschöpfe tragenden Zellen ausnahmsweise sehr lang.

Der Oesophagus geht hinter dem Gehirn allmählich in den Magendarm über, indem sein Epithel sich allmählich, und zwar zuerst dorsal, in ein Drüsenepithel umwandelt (Taf. 17 Fig. 1 u. Taf. 15 Fig. 11).

Das Pylorusrohr besitzt fast in seiner ganzen Länge dasselbe Epithel wie der Magendarm. Vielleicht sind die Drüsenzellen in ihm nicht ganz so reichlich enthalten wie in diesem.

Auch das Pylorusrohr ist mit einem Wimperpelz ausgekleidet. Nur das allerletzte verjüngte Ende desselben unterscheidet sich von der übrigen Strecke, da in ihm das Epithel niedriger wird und keine Drüsenzellen mehr enthält (Taf. 27 Fig. 16 u. 18). Dagegen besitzt es ebenso wie auch der Pylorusmund Wimpern.

Höchst eigenartig verhält sich das Epithel des Atriums und des Vorderdarms von *Malacobdella*, das selbst keine Drüsenzellen enthält, aber von einem Mantel solcher umgeben ist (Taf. 27 Fig. 23 u. Taf. 18 Fig. 2).

Die histologischen Bilder vom Epithel des Mitteldarms der Nemertinen sind sehr abwechslungsreich und verändern sich nicht allein, wenn wir von Ordnung zu Ordnung oder von einer Species zur anderen den Mitteldarm histologisch erforschend übergehen, sondern wechseln selbst, wenn wir mit den Individuen der Art tauschen. Zwar die Elemente bleiben immer dieselben: es sind stets sehr schlanke, lange Fadenzellen, welche Wimperschöpfe (die aber kaum je am conservirten Material erhalten sind) tragen, welche das Epithel des Mitteldarms in der Hauptsache zusammensetzen. Aber sie scheinen sich, was ihren Inhalt anbetrifft, selbst von Individuum zu Individuum, ja selbst in verschiedenen, aber keineswegs bestimmten Darmstrecken desselben Individuums überaus verschieden zu verhalten.

Wenden wir uns zu bestimmten Beispielen.

Der Mitteldarm von *Carinella* hat bekanntlich keine Taschen. Er wird von einem wechselnd hohen Epithel ausgekleidet. Nicht selten ist dasselbe so hoch, dass es von allen Seiten aufeinanderstösst und vom Darmlumen keine Spur mehr übrig lässt (Taf. 12 Fig. 20).

Das Mitteldarmepithel setzt sich vor Allem aus sehr langen und schlanken Zellen zusammen, die an ihrem dem Darmlumen zugewandten Ende etwas verdickt sind und sich basal in einen dünnen Faden verjüngen, welcher sich der Tunica propria des Mitteldarms anheftet.

Die spindeligen Kerne dieser Zellen liegen im Epithel alle in annähernd derselben Tiefe, etwa dort, wo das verdickte, dem Darmlumen zugewandte Ende in den fadendünnen Abschnitt der Zelle übergeht (Taf. 27 Fig. 22).

Auch diese Zellen tragen Wimpern.

Ausser den mit den Epithelfadenzellen der Haut zu vergleichenden Darmzellen kommen freilich in nur geringer Masse Zellen im Mitteldarm vor, die an ihrem dem Lumen des Darms zugewandten Ende spindelförmig oder elliptisch verdickt sind. Sie besitzen einen ziemlich homogenen glänzenden Inhalt, der, obwohl er Farbstoffe nicht sonderlich aufnimmt, dennoch das Secret von Drüsenzellen darstellen wird (Taf. 27 Fig. 19, 21 u. 40). Ich habe diese Drüsenzellen, die wir uns ebenso gebaut wie alle anderen Drüsenzellen vorstellen müssen, nicht überall im Mitteldarm und nicht bei allen von mir auf ihren Mitteldarm hin untersuchten Carinellen aufgefunden. Es wird Zustände im Mitteldarmepithel geben, wo sie sich, indem ihre Secretbecher verschwinden, dem Auge entziehen, da sie alsdann von den Epithelfadenzellen nicht zu unterscheiden sind.

Der Inhalt der Epithelfadenzellen des Mitteldarms ist granulirt: bald besteht er aus

gleichmässig grossen feinen Kügelchen, bald aus kleineren und grösseren Kugeln, die glänzend aussehen. Von solchen Kugeln strotzen die Zellen des Mitteldarms derart, dass sie aufgetrieben und so stark aneinander gedrängt erscheinen, dass man ihre Grenzen nicht mehr wahrnimmt und meinen sollte, die Auskleidung des Darmes bestehe aus einer Schicht solcher glänzenden Kugeln, in der Kerne zerstreut liegen, sie werde gebildet von einem Syncytium anstatt von einem regelrechten Cylinderepithel (Taf. 27 Fig. 29).

Auch findet man in den Zellen ausser den hellglänzenden farblosen Körnchen, Kügelchen oder Kugeln hin und wieder grössere und kleinere grünliche und schwärzliche Kügelchen (Taf. 27 Fig. 25 u. 27).

Der Inhalt des Mitteldarmepithels besitzt, ausser wenn er sehr fein granulirt ist, keine starke Affinität zu den gebräuchlichen Farbstoffen.

Wenden wir uns zur Betrachtung des Mitteldarmepithels von *Cerebratulus marginatus*, so ist eins voranzustellen: im Bau des Epithels der Taschen und des axialen Rohres herrscht principiell kein Unterschied; nur ist das der Darmtaschen im Allgemeinen höher wie das des axialen Rohres.

Im Epithel des Mitteldarms von *C. marginatus* habe ich niemals Drüsenzellen constatirt. Die einzige Art von Zellen gleicht durchaus den bei *Carinella* das Mitteldarmepithel in der Hauptsache ausmachenden Epithelfadenzellen. Sie sind schlank, an ihren dem Darmlumen zugewandten Enden angeschwollen und basal fadenförmig. Ihre Kerne sind länglich, ziemlich gross und liegen meist im basalen Abschnitt der Zelle nahe der Tunica propria des Mitteldarms und seiner Taschen (Taf. 27 Fig. 26 u. 35, vgl. auch Fig. 38).

Die Zellen sind Wimperzellen. Ihr Inhalt wechselt auch bei *Cerebratulus* ebenso wie ihre Länge und damit überhaupt der Eindruck, welchen das Epithel macht. Er ist feinkörnig oder grosskuglig. Die Kügelchen und Kugeln sind glänzend und wasserhell, sie tingiren sich nicht intensiv. Ausserdem enthalten die Zellen besonders in der Analregion häufig schwarze grosse kuglige Ballen; oft sind diese auch gelblich oder grün und sowohl homogen als körnig (Taf. 27 Fig. 25).

Die grossen Kugeln, mit denen ich z. B. das Mitteldarmepithel eines *Lineus coccineus* vollgepfropft fand (Taf. 27 Fig. 27, 28 u. 29), waren sehr regelmässig gestaltet und enthielten stets eine grosse helle Blase, nicht selten sogar mehrere, deren Inhalt aussah wie Plasma, während die sie umhüllende Masse homogen und ganz matt glänzend aussah.

Höchst eigenthümliche Einschlüsse, welche man leicht am lebenden Thier constatiren kann, enthält das Epithel des Mitteldarms mancher *Cephalothrix*arten. Es sind längliche grosse Blasen, welche meist in der Mitte ein kleines kugliges Bläschen einschliessen, das in seinem Inneren mehrere grössere und kleinere Stäbchen birgt. Alle diese Gebilde sind farblos, nur die verschiedene Art ihres Lichtbrechungsvermögens lässt sie hervortreten. Es erinnern uns diese oft krystallartigen Einschlüsse an solche, welche wir bei den Metanemertinen im Mitteldarm kennen lernen werden (Taf. 10 Fig. 25 u. 25a).

Das Mitteldarmepithel der Metanemertinen wollen wir uns zunächst an einem lebenden durchsichtigen *Drepanophorus crassus* vorführen.

Wir beachten in einer Darmtasche am lebenden Thier sofort zweierlei.

Nämlich erstens keulenförmige Gebilde, die aus sehr vielen kleinen Kügelchen bestehen, welche so dicht zusammengedrängt sind, dass sie sich theilweis gegeneinander abgeplattet haben. Die kleinen Kügelchen glänzen, sind krystallhell und farblos. Die keulenförmigen Gebilde bestehen nur aus solchen Kügelchen und enthalten nie ausser diesen etwas Anderes (Taf. 7 Fig. 20 u. 19b).

Zweitens grosse Kugeln, die wie Oeltropfen aussehen. Auch sie sind wasserhell und besitzen einen matten Glanz. Diese grossen Kugeln, zwischen denen die Kügelchenkolben, wie ich die keulenförmigen Gebilde nennen will, vertheilt sind, bergen in ihrem Centrum stets einen oftmals wie aus Kryställchen zusammengefügten Centralkörper. Derselbe ist bald braun, röthlich oder grün gefärbt (Taf. 7 Fig. 19a).

Endlich bemerkt man noch hin und wieder sehr stark lichtbrechende grosse Kugeln, die wie Fetttropfen aussehen, und ausserdem schwarze undurchsichtige.

Bei Zusatz von verdünnter Essigsäure bleiben die Centralkörper der grossen Kugeln unverändert, die Kugeln selbst schrumpfen dagegen stark.

Die Wand des Mitteldarms von *Tetrastemma diadema* (Taf. 27 Fig. 30 u. 31) sah ich erfüllt von glashellen, stark glänzenden Kugeln, welche keine innere Structur zeigen, und dazwischen rundliche schwarze oder braungefärbte Concremente liegen. Ausserdem enthält sie keulenartige Gebilde, deren Inhalt sehr mattglänzend, weiss oder milchglasartig aussieht und aus dicht aneinandergepressten kleinen Kügelchen besteht.

Mit Bismarckbrauntinctur, die dem lebenden Gewebe zugesetzt wurde, färbten sich die grossen, stark glänzenden Kugeln binnen 2 Minuten und behielten die Färbung nach dem Auswaschen. Sie erschienen aber nunmehr zusammengesetzt aus vielen intensiv gefärbten, Gebilden, die zu einer Kugel zusammengeballt und von einer weniger gefärbten, verschieden geformten Schale umschlossen sind.

Es kommen jetzt nach der Färbung auch noch besonders stark lichtbrechende und grosse Kugeln zum Ausdruck, welche sich nicht mittels Bismarckbraun tingirt haben.

Bei *Tetrastemma vermiculus* constatirte ich in den den Mitteldarm vollpfropfenden wasserhellen kugligen Bläschen ausser Krystallkugeln und gefärbten und farblosen Kügelchen auch wasserhelle Stäbchen, ähnlich den im Mitteldarm von *Cephalothrix bipunctata* beobachteten (Taf. 27 Fig. 31).

Als besonders eigenthümlich muss ich auch noch den Inhalt des von mir öfters lebend studirten Mitteldarmepithels von *Tetrastemma vastum* schildern (Taf. 8 Fig. 16).

Dasselbe ist ausgezeichnet durch den Besitz ganz besonders grosser Kügelchenkolben, welche ausschliesslich aus kleinen, dicht aneinander gepressten Kügelchen bestehen. Sie machen denselben Eindruck wie bei *Tetrastemma diadema*. Ausserdem bemerken wir im Epithel grosse glashelle Kugeln, welche im Centrum stets undurchsichtige, höchst sonderbare Gebilde enthalten.

Dieselben finden sich in wechselnder Grösse vor; bald sind sie völlig kuglig, bald an einer Seite abgeplattet, bald liegen sie einzeln im Centrum der glashellen Kugel, oder wir sehen 2 oder auch 3 von ihnen aneinandergeklebt. Diese undurchsichtigen Gebilde sind strahlig gebaut. Ihre Substanz ist strahlig um einen central gelegenen oder bei stark abgeplatteten Kugeln der abgeplatteten Fläche genäherten Punkt angeordnet.

Drittens bemerken wir im Epithel des Mitteldarms von *T. vastum* grosse gelbliche Kugeln, welche viele grössere und kleinere schwarze Körner führen, und endlich besonders grosse Kugeln, die einen homogenen, ebenfalls gelblichen Inhalt haben, aber keine Körperchen enthalten. Zwischen den nach der Art ihres Inhaltes mannigfaltigen Kugeln befinden sich, gewissermaassen Lücken füllend, kleine, nicht sehr regelmässige wasserhelle Kügelchen.

Die Untersuchung des Mitteldarms der Metanemertinen an conservirten, in Schnitte zerlegten Individuen lehrt uns die geschilderten Bilder verstehen, indem sie uns klar macht, dass sich das Mitteldarmepithel aus 2 verschiedenen Zellarten zusammensetzt.

Das Epithel des vorderen Mitteldarms eines Exemplares von *Eunemertes marioni* zeigt ein besonders klares Bild (Taf. 27 Fig. 13 u. 14).

Es besteht in der Hauptsache aus sehr hohen Zellen, welche den Epithelfadenzellen der Haut ähnlich sind, denn ihr äusseres, hier dem Darmlumen zugewandtes Ende ist trichterartig erweitert, das basale fadendünn, und dem äusseren Ende sitzt ein Wimperschopf auf. Der elliptische Kern liegt im verjüngten basalen Ende. Der Zellinhalt ist ein sehr feinkörniges, schaumiges, sich wenig färbendes Plasma.

Zwischen diesen Zellen sind solche von keulenförmiger Gestalt eingeschlossen. Sie besitzen einen grobkörnigen Inhalt, welcher sich mit Carmin lebhaft färbt. Ihr kleiner Kern befindet sich dort, wo die Keule oder Spindel sich in den fadendünnen Fortsatz, der in der Tunica propria inserirt ist, verjüngt.

Betrachten wir das Mitteldarmepithel desselben Thieres im Schwanzabschnitt. Hier ist es sehr hoch geworden — ein Darmlumen fehlt fast — und beinahe vollständig angefüllt mit glänzenden, nicht sehr regelmässigen Kugeln. Zellgrenzen sind nur am Grunde des Epithels festzustellen. Hier nämlich sehen wir die dünnen basalen Abschnitte der Epithelzellen und in ihnen die spindeligen Kerne derselben (Taf. 27 Fig. 40).

Indessen constatiren wir mit aller Deutlichkeit zwischen der Masse der glänzenden Kugeln, die wie aus Schleim gebildet aussehen und sich mit Carmin gefärbt haben, in Folge einer Doppelfärbung mit Carmin und Hämatoxylin violette keulenförmige oder spindelige Gebilde, deren Inhalt grob granulirt ist.

Schicke ich nun voraus, dass nach meiner Erfahrung das Mitteldarmepithel im Wesentlichen vorne nicht anders als hinten zusammengesetzt ist, so folgt: die keulenförmigen Gebilde sind hinten dieselben wie vorne, die Epithelfadenzellen aber, die vorne einen schaumigen oder äusserst feinkörnigen Inhalt aufweisen, sind hinten — wenigstens ihre verdickten Enden — vollgepfropft mit glänzenden Kugeln.

Und weiter ergiebt sich: die Körnchenkolben, die wir im Mitteldarm des lebenden

Thieres feststellten, sind Zellen, und jeder Körnchenkolben entspricht einer unserer an Schnitten nachgewiesenen keulenförmigen Zellen, die glänzenden Kugeln aber — wie sie immer aussehen und was sie auch enthalten mögen — machen den Inhalt der Epithelfadenzellen des Darmes aus, deren Grenzen um so weniger hervortreten, je massenhafter sie jene glasig-schleimigen Kugeln enthalten.

Endlich ist es zweifellos, dass die Körnchenkolben, als welche uns im Leben die keulenförmigen sich lebhaft färbenden Zellen auffielen, Drüsenzellen sind. Das illustrirt vor allen Dingen sehr überzeugend das Mitteldarmepithel von *Malacobdella* (Taf. 27 Fig. 21 u. 22).

Die verschiedenartigen Bilder, welche das Epithel des Mitteldarms zeigt, rühren von dem wechselnden Aussehen der Epithelfadenzellen her, welche bald gar nicht oder nur spärlich, bald massenhaft jene glashellen Kugeln und gefärbten Concremente enthalten.

Das Epithel des Blinddarms ist ebenso wie das des Mitteldarms gebaut.

Das Enddarmepithel setzt sich, wie ich bei *Cerebratulus marginatus* feststellte, aus hohen Fadenzellen zusammen, die sich nicht von denen des Mitteldarms unterscheiden (Taf. 27 Fig. 35).

Das Epithel des Enddarms des von mir untersuchten Exemplars von *Carinoma armandi* ist sehr niedrig. Es besteht lediglich aus kurzen, gegen das Darmlumen hin trichterartig erweiterten Fadenzellen, welche Flimmern tragen.

Das Epithel des überaus kurzen Enddarms der Metanemertinen setzt sich gleichfalls aus wimpernden Fadenzellen zusammen.

Ein paar Worte mögen mir noch über die Histologie des Darmtractus von *Malacobdella* (Taf. 27 Fig. 23, 21 u. 22, vgl. auch Taf. 18 Fig. 1 u. 2) gestattet sein.

Der Vorderdarm, welcher ausserordentlich faltenreich ist, setzt sich, was sein Epithel anbetrifft, aus nicht sehr langen wimpernden Fadenzellen zusammen, zwischen welche nur spärlich schlauchförmige Drüsenzellen, deren Inhalt sich mit Hämatoxylin intensiv färbt, und deren basales Ende stark aufgetrieben ist, eingeschaltet sind.

Die dicken Enden der schlauchförmigen Drüsenzellen haben sich aber meist ausserhalb des Epithels in das Leibesparenchym hineingelagert.

In dem ziemlich engen, der Falten entbehrenden Darmabschnitt von *Malacobdella*, welcher Vorder- und Mitteldarm verbindet, nehmen die Epithelfadenzellen um das Doppelte an Länge zu. Die Drüsenzellen haben sich an Masse sehr vermehrt und bündelweise gruppirt. Die Bündel liegen alle im Leibesparenchym dem Darmepithel aussen an, aber ihre Secretstrassen ziehen in jenes hinein und sind zwischen den Epithelfadenzellen sichtbar.

Der Mitteldarm ist ebenso gebaut wie der von *Eunemertes marioni*, indess sind die Drüsenzellen reichlicher vorhanden und hinten auch dichter als bei jener Art.

Die Tunica propria des Darmtractus, d. i. die Basalmembran seines Epithels, bildet bei *Carinella* (Taf. 27 Fig. 5) ein gallertiges Blatt von ziemlich bedeutender Dicke, in welches kleine Kerne eingebettet sind. Bei den höheren Nemertinen stellt sie eine sehr dünne Haut vor.

Besonders schön bei *Carinella* beobachtet man das vor allem im Vorderdarm auffallende interstitielle Gewebe (Taf. 27 Fig. 5). Es ist hier sehr feinfasrig und enthält helle grosse elliptische Kerne.

Bei den Metanemertinen findet man Zellen mit spindeligen Kernen, die zwischen die Epithelfaden- und Drüsenzellen eingeschaltet sind. Sie sitzen am Grunde des Epithels. Es sind Stützzellen.

Bei den Heteronemertinen gewahrt man im Mitteldarmepithel besonders deutlich dann, wenn dasselbe, wie z. B. bei *Lineus coccineus*, ganz von Glanzkugeln vollgepfropft erscheint, und das Darmlumen verschwunden ist, sehr kleine, kuglige, sich intensiv tingirende Kernchen, die überall und in jeder Höhe des Epithels zwischen die Glanzkugeln ausgestreut sind. Es sind diese Kernchen nicht den Epithelfadenzellen des Mitteldarms eigenthümlich, denn diese sind bedeutend grösser, spindlig geformt und am Grunde des Epithels nahe der Tunica propria angeordnet. Sie können nur einem sich zwischen den Epithelfadenzellen ausbreitenden interstitiellen Gewebe angehören (Taf. 27 Fig. 29).

Die Musculatur des Darmtractus.

Am Darmtractus der Proto-, Meso- und Heteronemertinen entwickelt sich nur dort eine besondere Darmmusculatur, wo derselbe im Leibesparenchym eingebettet liegt und nicht unmittelbar von der Leibesmusculatur, wie z. B. von der inneren Ringmuskelschicht bei *Carinina*, *Carinella* und *Carinoma*, eingeschlossen wird.

Bei manchen Carinellen (z. B. *rubicunda*) sind indess am Mitteldarm auch in dem Abschnitte, wo derselbe noch innerhalb des inneren Ringmuskelcylinders liegt, einige Längsmuskelfibrillenzüge entwickelt.

Die Darmmusculatur ist aber im Allgemeinen bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen nur am hinteren Vorderdarm eine besonders kräftige und setzt sich hier aus einer inneren dicken, den Vorderdarm rings umhüllenden Lage von Längs- und einer äusseren viel dünneren von Ringfibrillen zusammen (Taf. 27 Fig. 10).

Diese Muskelfibrillen sind viel feiner als die des Hautmuskelschlauchs.

Die Ringmuskelschicht des Vorderdarms verknüpft sich dorsal mit der Ringmusculatur des Rhynchocöloms.

Der Mitteldarm besitzt eine sehr feine Hülle von Ringmuskelfibrillen.

Am Darmtractus der Metanemertinen ist der Magen, der Blind- und der Mitteldarm mit einer Musculatur ausgestattet (Taf. 27 Fig. 20 u. 36).

Der Muskelmantel des Magens steht vorn im Zusammenhang mit der Längsmusculatur des Hautmuskelschlauchs. Er besteht hauptsächlich aus Längsfibrillen.

Der Muskelmantel des Mitteldarms besteht nur aus einer dünnen Schicht von Ringfibrillen, ebenso der des Blinddarms, welcher noch dünner ist. Die Musculatur der Taschen ist äusserst dünn und hängt mit der des axialen Rohres zusammen.

Die Fibrillen der Darmmusculatur der Metanemertinen sind relativ dick und geben denen des Hautmuskelschlauchs nicht viel an Stärke nach.

Der Vorderdarm der Proto-, Meso- und Heteronemertinen besitzt ein besonderes Blutgefässsystem, das Schlundgefässsystem, das sich von den Seitengefässen abspaltet und reichlich verzweigt.

Auch durch Nerven wird der Vorderdarm oder der Magen stets bei allen Nemertinen versorgt. Es ist das Schlundnervenpaar, welches am Gehirn entspringt.

Der Rüssel*).

Max Schultze theilte die Nemertinen in 2 Ordnungen ein, nämlich 1. die Anopla, 2. die Enopla, von welchen sich erstere mit den Proto-, Meso- und Heteronemertinen, letztere mit den Metanemertinen decken.

Max Schultze gründete seine Eintheilung auf die Organisation des Rüssels.

Der Rüssel vieler Formen weist nämlich einen eigenthümlichen Waffenapparat auf, an dem stiletartig gestaltete Stacheln das auffallendste sind, während bei einer nicht minder grossen Reihe von Formen im Rüssel nicht die Spur einer solchen Bewaffnung, oder irgend etwas, das sich mit ihr vergleichen liesse oder an ihre Stelle getreten wäre, vorhanden ist.

Es ist vorauszusetzen, dass der Rüssel, je nachdem, ob er einen Waffenapparat besitzt oder nicht, auch verschiedenartig gebaut sein wird. Darum wird es sich empfehlen, den waffenlosen und den bewaffneten Rüssel ganz getrennt zu betrachten, wir beginnen mit jenem.

Der waffenlose Rüssel,

welcher charakteristisch für die Proto-, Meso- und Heteronemertinen ist, stellt in seiner Form einen engen Schlauch dar, der hinten geschlossen ist.

Der Schlauch ist vorn am weitesten und verjüngt sich allmählich nach hinten. Er besitzt von vorn bis zu seiner Endspitze ein Lumen. In der Regel weist er weder innerlich noch äusserlich eine Gliederung in gewisse Abschnitte auf (Taf. 10 Fig. 17). Nur bei *Eupolia* lassen sich am Rüsselschlauch zwei Hälften unterscheiden (Taf. 10 Fig. 14): eine vordere weitere und eine hintere engere. Beide sind gleich lang. Zwischen ihnen zeigt der Rüssel eine nur eben hervortretende zwiebelförmige Auftreibung. Auch dieser Rüssel ist von vorn bis hinten hohl, und es communiciren beide Hälften durch die zwiebelförmige Auftreibung mit einander.

Die Länge des Rüssels richtet sich nicht nach der Länge des Thieres, sie steht aber in annäherndem Verhältniss zur Längenausdehnung des Rhynchocöloms. Es besitzen also die Carinellen und Eupolien, Nemertinen mit nur einem sehr kurzen Rhynchocölom, einen im Vergleich zur Länge des Körpers sehr kurzen Rüssel, die Lineiden dagegen im Allgemeinen

*) 52, 54, 56, 71, 76, 83, 94, 95, 100, 122, 129, 141, 150, 190, 197, 206, 208, 221, 227, 231, 233, 237, 238.

einen langen. Während z. B. bei *Eupolia delineata* der Rüssel nicht halb so lang ist wie der Körper, ist derselbe bei *Micrura dellechiajei* mehr als doppelt so lang. Ich habe Rüssel von *Cerebratulus marginatus* vor Augen gehabt, welche 50—60 cm massen, indess die Länge der Thiere nur 30—40 cm betrug. Ein conservirter Rüssel von *Micrura dellechiajei*, welcher mir vorliegt, misst 34 cm; die Länge des conservirten Thieres, das ihn ausgeworfen hat, beträgt 7 cm, sie mag im Leben 10 cm betragen haben; es ist mithin der Rüssel mehr als 3 Mal so lang als das Thier.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die kräftigen Formen der Heteronemertinen, wie die Cerebratulen, auch kräftige dicke Rüssel besitzen, die dünnen aber, wie die Lineen und Micruren, dünne Rüssel haben. Der Rüssel von *Micrura dellechiajei* ist nicht dicker als ein Zwirnsfaden, wie man ihn zum Nähen benutzt.

Der Rüssel eines grossen Exemplars von *Cerebratulus marginatus* aber besitzt die Dicke eines schon recht starken Bindfadens. Er hat nicht selten vorn einen Durchmesser von 2—2½ mm. Von den Formen mit kurzem Rüssel ist derselbe bei *Carinella* ungleich dicker als bei *Eupolia*, wo er in jeder Beziehung verkümmert erscheint.

Der Rüssel ist normaler Weise in das Rhynchocölom eingeschlossen (Taf. 12 Fig. 4, 9 u. 15 u. Taf. 21 Fig. 1 u. 7), welches er verschliesst, indem sein vorderer Rand vor oder in der Gehirnregion rings an der Wand des Rhynchocöloms inserirt ist. Ferner ist auch sein hinteres Ende durch einen wahrscheinlich stets doppelten Muskelstrang, den Retractor, an der Wand des Rhynchocöloms befestigt (Taf. 10 Fig. 14).

Die Histologie des Rüssels.

Die allgemein sehr dicke Wand des Rüsselschlauchs baut sich vor Allem aus Muskelfibrillen auf. Aussen und innen werden die Muskelschichten von Epithelien bekleidet. Ferner wird die Rüsselwand von Nerven durchzogen.

Die Muskelfibrillen des Rüssels, von denen wir hauptsächlich Ring- und Längsfibrillen unterscheiden, sind stets in Schichten gesondert, ebenso wie die in verschiedener Richtung verlaufenden Fibrillen des Hautmuskelschlauchs (Taf. 23 Fig. 1, 2 u. 9).

Ebenso wie von einem Hautmuskelschlauch dürfen wir auch von einem Rüsselmuskelschlauch reden. Und wie wir in der Anzahl der Hauptschichten des Hautmuskelschlauchs wesentliche Differenzen bei den verschiedenen Ordnungen feststellten, constatiren wir eben solche im Aufbau des Rüsselmuskelschlauchs, da auch dieser bei den verschiedenen Nemertinenordnungen wechselt.

Entweder setzt sich der Rüsselmuskelschlauch aus zwei Schichten, wie bei den Proto- und Mesonemertinen und den Eupolidae unter den Heteronemertinen, zusammen, oder aus drei, was bei der anderen Familie der Heteronemertinen, den Lineiden, der Fall ist vgl. Taf. 11 Fig. 8 u. Taf. 23 Fig. 2 mit Taf. 23 Fig. 1).

Bei den Formen, deren Rüsselmuskelschlauch nur zwei Schichten besitzt, ist aber die Folge der Schichten als nicht durchweg übereinstimmend beachtenswerth. Nämlich bei den Proto- und Mesonemertinen ist die Längsmuskelschicht die äussere und die Ringmuskelschicht die innere; bei den den Heteronemertinen zugehörigen Eupoliden aber bildet umgekehrt die Ringmuskelschicht den äusseren und die Längsmuskelschicht den inneren Cylinder des Rüsselmuskelschlauchs (vgl. Taf. 11 Fig. 8 mit Taf. 23 Fig. 2).

Bei den Lineiden unterscheiden wir genau wie am Hautmuskelschlauch der Heteronemertinen eine äussere und innere Längsmuskelschicht und zwischen beiden eine Ringmuskelschicht (Taf. 23 Fig. 1).

Bei den Proto- und Mesonemertinen ist aber die Folge der Hauptschichten des Rüsselmuskelschlauchs die umgekehrte wie beim Hautmuskelschlauch.

Der Rüsselmuskelschlauch der Eupoliden stellt uns den der Lineiden dar, bei welchem die äussere Längsmuskelschicht ausgefallen ist.

Das Verhältniss der Mächtigkeit der einzelnen Schichten des Rüsselmuskelschlauchs entspricht dem, welches wir beim Hautmuskelschlauch kennen lernten.

Die Ringmuskelschicht ist bei den Formen, deren Rüssel nur zwei Muskelschichten besitzt, stets viel dünner als die Längsmuskelschicht.

Bei *Cephalothrix* bildet die Ringmuskelschicht des Rüssels nur ein einschichtiges Fibrillenlager, während die Längsmuskelschicht sehr stark entwickelt ist.

Wie im dreischichtigen Hautmuskelschlauch der Heteronemertinen ist im dreischichtigen Rüsselmuskelschlauch der Lineiden die äussere Längsmuskelschicht die bei weitem ansehnlichste geworden, und nach ihr hat sich die Ringmuskelschicht am kräftigsten entwickelt, während die innere Längsmuskelschicht die dünnste bildet.

Die Ringmuskelschicht des Rüssels der Lineiden ist complicirter gebaut und verdient eine eingehendere Betrachtung.

Sie ist eine Doppelschicht, wie das schon Mc Intosh in Zeichnungen von Rüsselquerschnitten andeutet (**122** tab. 23 fig. 17). Vorzüglich illustriren diese Thatsache Längsschnitte, da die quer getroffenen Muskelfibrillen der beiden gleich mächtigen Schichten verschieden, nämlich ein wenig schief zu einander gestellt sind. Auf der Grenze beider sind in ziemlich regelmässigen Abständen Kerne vertheilt und machen das Vorhandensein von 2 Ringmuskelschichten noch deutlicher. Die äussere Ringmuskelschicht, d. h. die dem Rhynchocölom zugewandte, bildet 2 einander gegenüberliegende Muskelkreuzungen, welche mit den beiden Rüsselnerven über Kreuz stehen (Taf. 23 Fig. 1). Da man die Lage der Rüsselnerven zu den Körperachsen schon unmittelbar hinter der Anheftungsstelle des Rüssels, wo eine Drehung desselben noch ausgeschlossen ist, constatiren kann, die Muskelkreuze aber erst etwas weiter hinter der Rüsselinsertion im Rüssel deutlich werden, wo er schon gewunden und verdreht ist, so darf die Lage der Muskelkreuze zu den Körperachsen nur aus derjenigen der Nerven gefolgert werden. Letztere aber liegen in der Ebene, welche den Körper senkrecht zur Medianebene von Seite zu Seite gehend schneidet, erstere folglich in der Median-

ebene, also genau wie diejenigen der Carinellen und von *Carinoma*, welche sich innerhalb der Längsmusculatur des Hautmuskelschlauchs befinden.

Die Kreuzung kommt nun im Rüssel der Lineiden ganz so, wie es bei *Carinella* und *Carinoma* beim Hautmuskelschlauch beschrieben wurde, dadurch zu Stande, dass Fibrillenzüge der äusseren Ringmuskelschicht aus deren Verbande oben und unten in der Medianebene des Rüssels heraustreten und sich von rechts und links kommend, innerhalb der äusseren Längsmusculatur durchflechten und kreuzen, an das äussere Epithel hinantreten und sich unter demselben jederseits fortsetzen, so dass noch eine äusserst dünne subepitheliale Ringmusculatur, die aber wohl nicht vollständig ist, am äusseren Rüsselumfang hinzukommt.

In Folge meiner Untersuchungen des Rüssels auf seine nervösen Elemente mit der Methylenblaufärbung überzeugte ich mich davon, dass der Rüssel z. B. von *Eupolia curta* und *Cerebratulus marginatus* (das waren meine wesentlichen Versuchsobjecte) ausser den Ring- und Längsfibrillen, welche sich rechtwinklig schneiden, auch solche besitzt, welche diagonal wie die der Diagonalmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs verlaufen (Taf. 28 Fig. 32). Jedenfalls bilden diese aber keine bedeutendere Schicht — an Schnitten sind sie mir nicht aufgefallen.

Die Elemente der Muskelschichten des Rüssels sind ganz wie die des Hautmuskelschlauchs beschaffen. Es sind Muskelzellen, an denen der Zellleib verkümmert ist und sich nur der Kern mit einem Plasmahof erhalten hat, welcher der zu einer sich an beiden Enden verjüngenden Fibrille gestalteten contractilen Substanz in der Mitte angelagert ist.

Bei *Euborlasia elisabethae* constatirte ich, die isolirten Fibrillen bezugsweise Zellen der Längsmuskelschicht des Rüssel- und des Hautmuskelschlauchs mit einander vergleichend, dass erstere bemerkenswerth dicker und länger als letztere werden (Taf. 28 Fig. 35).

Der Retractor besteht nur aus Längsmuskelfibrillen, welche sich aus der Längsmusculatur des Rüssels in die Längsmusculatur des Rhynchocöloms hinein fortsetzen. Er ist nicht nackt, sondern von einem flachen Epithel bekleidet, der Fortsetzung des (äusseren) platten Epithels des Rüssels. Davon überzeugte ich mich an Schnitten, wo ich, wenn auch nur zerstreut, die Muskelstränge des Retractors von rundlichen Kernen, die in kleinen Zellleibern liegen, umgeben fand. Es sind diese Kerne sicher keine Muskelkerne.

Der innige Zusammenhang der Rüssel- und der Rhynchocölommusculatur, hergestellt durch den Retractor, kann uns angesichts der innigen Beziehung, in welcher die Entwicklungsgeschichte des Rüssels zu der des Rhynchocöloms steht, nicht wundern.

Den Rüsselmuskelschlauch bekleidet aussen eine relativ dicke, gallertige Schicht, welche die Grundschicht eines ungemein platten Epithels bildet, in dem nur die kleinen Kerne, nicht die Zellgrenzen hervortreten. Dies Epithel wird von der Flüssigkeit des Rhynchocöloms bespült. Das Aussenepithel des Rüssels ist, obgleich es ebenfalls ausserordentlich niedrig ist, dennoch nicht dem Epithel des Rhynchocöloms ähnlich, da es stets vollständig glatt aussieht (Taf. 23 Fig. 1 u. Taf. 11 Fig. 8).

Das Innenepithel, welches einer feinen Grundschicht aufsitzt, welche die innere Längsmuskelschicht auskleidet, charakterisirt eine sehr bedeutende Höhe, welche diejenige des

Hautepithels in der Regel noch bedeutend übertrifft. Es erinnert übrigens in vieler Hinsicht an das Epithel der Haut. Wie dieses ist es sehr reich an mannigfaltigen Drüsenzellen und enthält zuweilen ein lebhaft gefärbtes Pigment, welches den Rüssel ganz oder in seiner vorderen Hälfte färbt oder ihm selbst eine bestimmte Zeichnung verleiht, je nachdem es in gleichartiger oder ungleichartiger Weise im inneren Epithel vertheilt ist. So ist beispielsweise der Rüssel von *Carinella annulata* in seinem vorderen Abschnitt braun gefärbt, im hinteren dagegen farblos. Der Rüssel von *Cerebratulus melanorhynchus* sieht schwarz aus (Taf. 6 Fig. 21 a) und derjenige von *C. eisigi* zeigt eine grüne Grundfärbung und 3 dunkelbraune Längsstreifen.

Die Drüsenzellen des Rüssels sind sehr verschiedenartig. Es giebt solche, die Bläschen, Stäbchen (Rhabditen), ja selbst Nesselelemente produciren. Diese kennen zu lernen, müssen wir den frischen, der Nemertine entrissenen oder von ihr ausgeworfenen Rüssel studiren.

Wählen wir einen farblosen Rüssel, z. B. den des sehr häufigen *Cerebratulus fuscus*, und betrachten ihn, wie er ist, oder aufgeschnitten bei schwacher Vergrösserung, so werden wir erstaunen, wenn wir als Innenepithel eine gleichartige Schicht erwartet haben sollten, anstatt dessen die Innenfläche des Rüssels mit unendlich vielen dicht beisammen stehenden pilzförmigen Erhebungen bedeckt zu finden (Taf. 10 Fig. 27). Der Rüssel ist nämlich innen ausgekleidet von Epithelpapillen, die bei *C. fuscus* ganz wie Tellerpilze aussehen, denn es sitzt eine dicke runde Scheibe einem kurzen gedrungenen Stiele auf.

Jede Papille setzt sich zusammen aus einer Summe von Zellen, die in ihrer Gestalt den Hautfadenzellen gleichen, da ihr äusseres Ende trichterartig erweitert, ihr basales fadendünn ist. Nun erklärt sich ohne weiteres die pilzförmige Gestalt der Papille. Der Inhalt jeder Papillenzelle aber besteht aus einer Anzahl von sehr dünnen Stäbchen. Es sind solche glänzende Schleimstäbchen, wie ich früher schon in conservirten Rüsseln in wechselnder Grösse nachgewiesen habe. Ich vergleiche sie mit den Rhabditen (**208**). Die Schleimstäbchen sind der Länge nach in der trichterförmigen Erweiterung der Papillenzelle angeordnet (Taf. 23 Fig. 11a u. 11b).

Bei *Cerebratulus urticans* ist das Innenepithel rautenartig gefeldert. Jedes Feld setzt sich erstens aus eben solchen Stäbchenzellen wie die Papille von *C. fuscus* zusammen. Ferner aber stecken zwischen den Stäbchenzellen in den Rautenfeldern kleine flaschenförmige Zellen, die ein sehr feinkörniges undurchsichtiges Secret führen und manchen Drüsenzellen der Haut ganz ähnlich sind. Sie fallen zwischen den glänzenden Stäbchenzellen sehr stark auf (Taf. 10 Fig. 26). Das Innenepithel des Rüssels von *C. urticans* enthält aber noch eine dritte Art von Drüsenzellen, nämlich die von Max Müller (**74**) vor langer Zeit entdeckten Nesselzellen. Ich habe diese jedoch am eingehendsten bei *Micrura dellechiajei* und *purpurea* studirt (Taf. 10 Fig. 15, 15a u. 21). Bei der erstgenannten Art bildet das Innenepithel nicht Papillen, sondern eine in der Hauptsache gleichartige Schicht, welche sich vornehmlich aus kleinen kolbigen Zellen, deren Inhalt homogen ist, zusammensetzt. Zwischen diese Zellen

sind Stäbchenzellen eingestreut. Ausserdem zeigt es aber zwei breite auffallende Längswülste, welche einander entgegengesetzt an der Innenfläche des Rüssels entlang laufen. Diese Längswülste, welche ebenfalls die Zellen mit homogenem Inhalt und die Stäbchenzellen enthalten, sind überdies gespickt mit Nesselzellen.

Um die Nesselzellen näher kennen zu lernen, giebt es kaum ein schöneres Object als den Rüssel von *Micrura purpurea*, an dem, wie ich mich aus einer Reihe von (nicht veröffentlichten) Skizzen überzeuge, auch Hubrecht seine Studien über dieses interessante Zellelement des Nemertinenrüssels gemacht hat.

Man hat zu unterscheiden zwischen Nesselzelle und Nesselkapsel. Jede Nesselzelle enthält immer mehrere Nesselkapseln von gleicher Grösse. Die Nesselzellen des Rüssels von *M. purpurea* enthalten 4—5 Nesselkapseln. Die Nesselkapsel gleicht im Ganzen dem Samenkorn mancher Umbelliferen, z. B. des Kümmels. Aber sie stellt ein meist etwas gekrümmtes Stäbchen dar, das an beiden Enden ziemlich gleich dick und abgerundet ist. Die Nesselkapsel ist hohl, und es ist ein Faden in ihr aufgewunden, der die Nesselkapsel mehrmals an Länge übertrifft. Dieser Faden ist ebenfalls hohl und sitzt mit dem etwas dickeren Ende an dem einen Pole der Kapsel fest. Bei *M. purpurea* sind die Nesselkapseln nur leicht in der Zelle gekrümmt, bei *M. dellechiajei* und *Cerebratulus urticans* dagegen bilden sie vollständige Haken (Taf. 10 Fig. 21). Das kommt daher, weil sie bei den letztgenannten Arten sehr lang sind und gestreckt keinen Platz in den Nesselzellen haben würden. Völlig gerade sind ferner die sehr feinen, ganz an grössere Schleimstäbchen erinnernden Nesselkapseln der Nesselzellen aus dem Rüssel von *Lineus geniculatus*.

Eine Nesselkapsel aus dem Rüssel von *C. urticans* ist 0,1 mm lang, aber nur 0,002 mm breit. Ihr Faden erscheint auch bei mittleren Vergrösserungen noch haarfein.

Wie man bei *M. dellechiajei* von zwei Nesselwülsten reden darf, so ist es angezeigt, auch bei *C. urticans* von zwei breiten, längs am Rüssel einander gegenüber verlaufenden Nesselbändern zu sprechen, betonend, dass die Nesselzellen nicht im gesammten Umfang der Innenfläche des Rüssels placirt sind, sondern wie bei der vorgenannten *Micrura* auf gewisse Breiten sich beschränken. Im Uebrigen ist der Rüssel von *C. urticans* voll von Stäbchenzellen, welche sowohl in den zwischen den Nesselbändern gelegenen Rautenfeldern, als auch in den Nesselbändern stecken.

Noch eine andere Art von Zellen habe ich im Innenepithel des Rüssels von *Micrura fasciolata* (Taf. 10 Fig. 22) aufgefunden. Hier stellen die Rhabditenzellen grosse keulenförmige Gebilde dar, welche ganz voll von Stäbchen gepfropft sind, sie liegen sogar in mehreren Schichten in der Zelle übereinander und schliessen eine bedeutend grössere Stäbchenzahl ein als die entsprechenden Zellen von *M. dellechiajei* einschliessen. Zwischen ihnen aber fallen noch grössere keulenförmige Zellen auf, die ganz voll von glänzenden Kugeln sind (Taf. 10 Fig. 22).

Fast nur aus Rhabditenzellen setzt sich das Innenepithel des Rüssels bei *M. tristis* zusammen (Taf. 10 Fig. 23).

Die Histologie der vorderen und hinteren Rüsselhälfte ist auch bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen eine verschiedenartige, trotzdem wesentliche morphologische Unterschiede selten hervortreten. Sehr ausgeprägt ist die Differenz, welche hauptsächlich in der Ausgestaltung des inneren Epithels ihren Grund hat (wenn auch nicht immer was seine Zellelemente anbetrifft), bei *Eupolia curta*. Nur der vordere Rüsselabschnitt ist von einem papillären Epithel ausgekleidet, im hinteren dagegen ist es gleichförmiger, in beiden hat es eine drüsige Natur, indessen befindet sich zwischen vorderer und hinterer Hälfte eingeschaltet ein ziemlich langer Abschnitt, welcher keine Drüsenzellen führt. Vor ihm erfährt der Rüssel eine kleine kuglige Verdickung, welche an die zwiebelförmige Blase der Metanemertinen erinnert.

Die Papillen der vorderen Rüsselhälfte setzen sich aus einer Summe sehr langer, trichterförmig erweiterter Zellen zusammen, die ein aus kleinen Kügelchen bestehendes Secret erzeugen. Die Epithelschicht der hinteren Hälfte besteht aus sehr hellen, ungemein dichtstehenden Drüsenzellen, die gleichfalls ein Kügelchensecret produciren, also denen der vorderen Hälfte sehr ähnlich sind (Taf. 25 Fig. 31 u. 26).

Eine derartige Differenzirung des Epithels der vorderen und hinteren Rüsselhälfte zeigen auch die Formen, deren Rüssel äusserlich die Theilung in zwei Hälften nicht erkennen lässt. So führt bei *Cerebratulus fuscus* nur die vordere Rüsselhälfte eine Papillenschicht, die hintere dagegen kleidet ein gleichförmiges Epithel aus. Auch histologisch verhält sich die vordere Hälfte anders als die hintere, indem nur jene Rhabditen- und Nesselzellen besitzt.

Nach meinen neueren Erfahrungen geht das Rüsselepithel in gewissen Abschnitten ganz und gar in der Bildung von Nessel-, Stäbchen-, Kügelchen- und anderen Drüsenzellen auf, und es fehlen in ihm vollständig indifferent zu nennende, den Hautfadenzellen vergleichbare Zellen. Es setzen sich z. B. sicher die Papillen des Rüssels von *Eupolia* nur aus Secretzellen zusammen, und ganz gewiss besteht auch das Epithel des hinteren Rüsselabschnitts dieser Art nur aus solchen.

Im Rüsseleingang hingegen fehlen die verschiedenartigen Drüsenzellen, hier besteht es aus Wimperzellen, welche sich wie die Hautfadenzellen verhalten.

Zwischen den Papillen wird sich wahrscheinlich wie bei den Metanemertinen am gleichen Ort ein nicht drüsiges, aber auch nicht wimperndes Plattenepithel befinden.

Alle die nach ihren Producten verschiedenartigen Drüsenzellen, die Rhabditen- und Nesselzellen nicht ausgenommen, müssen wir als umgewandelte Epithelfadenzellen, wie sie im Rüsseleingang noch erhalten sind, auffassen. Sie gleichen ihnen ja auch noch in der Form, indem ihre Köpfe trichterartig erweitert, ihre basalen Enden fadendünn sind. Jede Zelle besitzt einen elliptischen Kern, der im basalen Abschnitt liegt.

Da es mir nicht möglich war, auch nur ein Drittel der hier beschriebenen unbewaffneten Arten hinsichtlich der Histologie ihres Rüssels zu untersuchen, so zog ich es wiederum vor, anstatt einer allgemeinen Darstellung eine solche an der Hand einiger bestimmter Beispiele zu geben, aus der aber wohl folgendes Ergebniss, das eine allgemeine Gültigkeit haben dürfte, zu ziehen ist:

Der Rüssel der unbewaffneten Nemertinen zerfällt selten in äusserlich festzustellende Abschnitte, sondern bildet einen hinten geschlossenen Schlauch, der sich allmählich von vorn nach hinten verjüngt. Er ist mittels Längsmuskelfibrillenzüge, die den Retractor bilden, an der Wand des Rhynchocöloms in seinem hinteren Abschnitt festgeheftet.

Seine Wand besteht aus einem dicken Muskelschlauch, der sich in 2 oder 3 Hauptfibrillenschichten zerlegen lässt. Den Muskelschlauch umkleidet aussen ein Plattenepithel, innen ein sehr hohes Epithel, das im vorderen Rüsselabschnitt häufig Papillen bildet oder gefeldert erscheint. In der hinteren Rüsselhälfte dagegen bildet das innere Epithel stets eine hohe gleichförmige Schicht.

Die Epithelzellen bezugsweise die Zellen der Papillen des vorderen Rüsselcylinders sind ganz allgemein Rhabditen-, d. h. Schleimstäbchenzellen. Viele Nemertinen besitzen ausser diesen Nesselzellen. Vielleicht sind letztere in ihrem Vorkommen auf die Lineiden beschränkt und finden sich auch unter diesen wahrscheinlich nur bei einer Reihe von Arten. Ich wies sie bei Angehörigen der Gattungen *Lineus*, *Micrura* und *Cerebratulus* nach. Die Nesselzellen bilden Nesselwülste.

Im hinteren Rüsselabschnitt fehlen die Rhabditen- und Nesselzellen. Dort setzt sich das Epithel lediglich aus Zellen zusammen, die Kügelchen oder ein homogenes Secret produciren.

Der Rüssel aller unbewaffneten Arten, d. h. der Proto-, Meso- und Heteronemertinen, wird nur durch zwei Nerven (Taf. 25 Fig. 20, Taf. 21 Fig. 7, Taf. 23 Fig. 1 u. Taf. 11 Fig. 8), die vom Gehirn abgehen, versorgt. Sie verlaufen in den Seitenlinien des Rüssels und sind bei den Proto- und Mesonemertinen, ferner bei den Eupoliden unmittelbar unter das innere Epithel gebettet, bei den Lineiden dagegen zwischen Ring- und innere Längsmuskelschicht eingeschlossen. Bei allen Formen verästeln sich diese beiden Nerven sehr stark, besonders bei *Eupolia*, so dass man hier im Rüssel anstatt der zwei Nerven-Querschnitte, die sonst immer deutlich hervortreten, eine Nervenschicht constatirt. Die Nerven setzen sich bis in das hinterste Ende des Rüssels fort.

Näheres über die Nervatur des Rüssels bringt das specielle, bei Abhandlung des peripheren Nervensystems derselben gewidmete Kapitel.

Der Rüssel der Metanemertinen

besitzt auch bei denjenigen Formen dieser Ordnung, bei welchen das Rhynchocölom die grösste Ausdehnung erreicht, indem es sich bis zum Anus nach hinten erstreckt, keine im Verhältniss zum Körper übermässige Länge. Indessen geht die Entwicklung des Rüssels, sowohl was seinen Umfang als seine Länge anbetrifft, ebenfalls Hand in Hand mit der Ausdehnung des Rhynchocöloms, indem eine Art mit sehr kurzem und engem Rhynchocölom, wie z. B. *Eunemertes*, einen im Verhältniss zur Körperlänge äusserst dünnen und kurzen Rüssel, Arten hingegen, bei denen sich das Rhynchocölom bis zum After nach hinten erstreckt, wie

z. B. *Amphiporus*, *Drepanophorus* und selbst *Tetrastemma*, einen relativ langen und gedrungenen besitzen. Sehr dünn und kurz ist der Rüssel ferner bei *Ototyphlonemertes*, die auch ein kurzes Rhynchocölom charakterisirt (Taf. 8 Fig. 1, 8 u. 9 u. Taf. 9 Fig. 7 u. 8).

Die grössten Rüssel überhaupt haben *Amphiporus* und *Drepanophorus*, zu welchen die gedrungensten Formen der Metanemertinen gehören.

Schon mit unbewaffnetem Auge überzeugen wir uns davon, dass der Rüssel der Metanemertinen, welcher wie derjenige der unbewaffneten Arten kurz als ein hinten geschlossener Schlauch charakterisirt werden kann, sich aus zwei gleich langen, aber ganz ungleich dicken Röhren zusammensetzt.

Das vordere Rohr besitzt einen vier- und mehrfach grösseren Durchmesser als das hintere, welches sich allmählich nach hinten verjüngt und in eine feine Spitze auszieht. Von dem hintersten Ende des Rüssels geht der Retractor (Taf. 27 Fig. 61) ab, der aus zwei Muskelsträngen, die sich an der Rhynchocölomwand anheften, besteht.

Das vordere Rohr ist in seiner ganzen Länge fast gleich dick. Sein Durchmesser nimmt von vorn nach hinten etwas zu. Es entgeht uns auch bei der Betrachtung mit blossem Auge nicht, dass das vordere Rohr mit einer kugligen Auftreibung abschliesst und sich infolgedessen noch unvermittelter gegen das hintere absetzt. Wenn wir aber einen Rüssel, z. B. von *Amphiporus*, mit schwachen Vergrösserungen studiren, so bemerken wir, dass die kuglige Auftreibung auch gegen den vorderen Abschnitt durch eine deutliche Einschnürung abgesetzt ist. Diese Einschnürung ist indessen nicht immer ausgebildet, sie fehlt z. B. bei *Eunemertes* (vergl. Taf. 8 Fig. 1 u. 13).

Demnach werden wir am Metanemertinenrüssel einen vorderen, mittleren und hinteren Abschnitt unterscheiden (Taf. 8 Fig. 22). Das vordere Rohr besitzt bei einem recht grossen *Drepanophorus* gelegentlich einen Durchmesser von 4 mm.

Der Rüssel weist im Innern mit den äusseren Abschnitten correspondirende Abtheilungen auf.

Er besitzt zwei Hauptcavitäten, welche im vorderen und hinteren Abschnitt enthalten sind. Die Cavität des vorderen Abschnittes, welche eine dickere Wandung hat als der hintere, ist so geräumig, dass letzterer sich vielfach in jener aufrollen kann. Beide Cavitäten communiciren mit einander, aber nicht so direct wie im Rüssel von *Eupolia*, in welchem ja ebenfalls zwei Räume gemäss den beiden äusserlich gut markirten Abschnitten zur Geltung kommen.

Das hintere enge Rüsselrohr mündet — nehmen wir *Nemertopsis peronea* als Beispiel — durch einen kurzen engen Canal in eine zwiebelförmige Blase, welche sich in der kugligen Auftreibung im mittleren Abschnitt des Rüssels befindet (Taf. 8 Fig. 9 u. 22, vergl. auch Taf. 23 Fig. 13, 14 u. 15). Diese Blase und der Hohlraum des vorderen Rüsselcylinders communiciren nur durch einen ausserordentlich engen Gang miteinander. Das kommt daher, weil sich im hinteren Ende des vorderen Rüsselcylinders ein dicker Gewebswulst wie ein Pfropf entwickelt hat, der lediglich von jenem sehr engen Gang durchbrochen wird. Derselbe mündet von der

vorderen Wand des diaphragmaartigen Wulstes, den ich auch künftig das Diaphragma des Rüssels nennen will, aus, und zwar in eine hinten weite Vertiefung desselben, die sich wie ein Trichter nach vorne verjüngt; ich bezeichne sie als Trichter des Rüssels. Der Trichter öffnet sich mittels eines sehr kurzen Rohres, des Trichterrohres, in die vordere Rüsselcavität, d. h. in den vorderen Rüsselcylinder (Taf. 23 Fig. 14 u. 15).

Wir haben uns demnach davon überzeugt, dass die hintere dünne Rüsselhälfte den engen hinteren Rüsselraum enthält (ich bezeichne sie als hinteren Rüsselcylinder) und dieser mittels eines kurzen Canals, dessen geringer Durchmesser durch die sehr starke Einschnürung bedingt ist, welche der Rüssel zwischen mittlerem und hinterem Abschnitt erfährt, in die Blase des mittleren Abschnitts mündet. Es wird dieser Canal hinfort einfach Canal, die Blase Ballon des Rüssels genannt werden. Der Ballon verjüngt sich in ein Rohr, welches das Diaphragma durchbricht, es ist der Ductus ejaculatorius (durch ihn wird bei dem zum Angriff bereiten Rüssel ein Secret ausgespritzt), dieser öffnet sich in den Trichter, welcher durch das Trichterrohr mit dem vorderen weiten Rüsselcylinder communicirt.

Die interessanteste Region des Rüssels ist die mittlere, also die Gegend des Diaphragmas, weil diese einen Waffenapparat enthält.

Bleiben wir, um auch diese Verhältnisse klarzulegen, bei unserem Beispiele, *Nemertopsis peronea*. In ihrem Rüssel sehen wir die Mitte des Trichters einen stiletförmigen Stachel einnehmen. Er sitzt fest auf einem abgestumpften langen dunklen Kegel, der aus einer körnigen Masse gebildet ist und mitten im Diaphragma steckt (Taf. 8 Fig. 22). Kegel und stiletförmiger Stachel sind mit ihrer Längsachse in der Längsachse des Rüssels orientirt, die Spitze des Stachels ist nach vorne gerichtet. Ausser diesem Stachel sehen wir noch ebenso gestaltete Stacheln in der Wand des Rüssels dort liegen, wo das Diaphragma in sie vorne übergeht; und zwar stehen rechts und links je 3 Stacheln, von denen je 2 Stacheln dem in der Mitte des Rüssels befindlichen zum Verwechseln ähnlich sind, der dritte aber sowohl rechts als links viel dünner ist und auch anders aussieht. Die 3 Stacheln jeder Seite sind aber nicht in einer Art Fundament wie der einzige Stachel mitten im Rüssel befestigt, sondern sie liegen jederseits in einer Tasche, und zwar ebenfalls längs, nur ein wenig schief; aber es zielen je zwei mit der Spitze nach vorn (je ein dicker und der dünnere) und nur je einer nach hinten. Jede Tasche, die eiförmig gestaltet ist, öffnet sich mittels eines kurzen Canals, der an der vorderen Wand des Diaphragmas ausmündet, unmittelbar in den vorderen Rüsselcylinder — und nicht etwa in den Trichter.

Wir wollen den mittleren Stachel das Angriffsstilet (und nicht das Hauptstilet) und die Stacheln in den Taschen die Reservestilete (und nicht die Nebenstilete, wie gemeiniglich geschehen) nennen. Die Gründe für unsere Bezeichnung bringt der physiologische Abschnitt.

Das körnige kegelförmige Fundament des Angriffsstilets bezeichnen wir als seine Basis.

Im Bau des Rüssels waltet bei allen Metanemertinen eine merkwürdige Uebereinstimmung, so dass wir unser an einem Beispiele gegebenes Bild wenig zu modificiren brauchten, wollten wir ein solches vom Rüssel vieler anderer bewaffneten Nemertinenarten geben.

Nur bei einer Gattung, nämlich bei *Drepanophorus* (Taf. 8 Fig. 2 u. 11 u. Taf. 9 Fig. 18, vergl. auch Taf. 23 Fig. 5, 16 u. 18), ist der Rüssel wesentlich anders gebaut.

Es besitzen nämlich die Drepanophoren im Gegensatz zu allen anderen Metanemertinen, die nur ein einziges Angriffsstilet aufweisen, viele Angriffsstilete. Auf den Bau des Rüssels dieser merkwürdigen Formen komme ich zurück.

Hinsichtlich des Baues des Rüssels der übrigen Metamertinen mit einem Angriffsstilet finde Folgendes hier Platz.

In der Hauptsache wie der Rüssel unseres Beispiels sind die Rüssel der Amphiporen und Tetrastemmen gebaut. Dagegen zeigen diejenigen von *Eunemertes* und *Ototyphlonemertes* Abweichungen im mittleren Abschnitt. Bei diesen mit sehr dünnen Rüsseln ausgestatteten Thieren ist nämlich das Diaphragma ausserordentlich lang (Taf. 8 Fig. 12 u. 13, Taf. 9 Fig. 24, u. Taf. 29 Fig. 13), und in Folge dessen ist auch der Ductus ejaculatorius viel länger als bei *Nemertopsis peronea*, den Amphiporen und Tetrastemmen. Ferner aber ist der Canal zwischen vorderem Rüsselcylinder und Ballon doppelt oder fast dreimal so lang, als der Ballon im Längsdurchmesser misst, geworden. Die ungewöhnliche Länge des Canals ist besonders für alle bekannten *Eunemertes* höchst charakteristisch.

Damit haben wir die Mannigfaltigkeit der Organisation des Rüssels hinsichtlich der Gestaltung und der Grössenverhältnisse seiner Räume und Abschnitte erschöpft.

So viel Uebereinstimmung in den Fundamenten der Rüsselorganisation herrscht, so ausserordentlich variirt sie von Art zu Art, was im Einzelnen den Stiletapparat anbetrifft.

Es ändert sich die Gestalt der Stilete und der Basis, es machen sich im Einzelnen auffällige Unterschiede in dem Längenverhältniss von Stilet und Basis geltend, es wechselt die Zahl der Reservestilettaschen.

Bei *Nemertopsis peronea*, unserm Beispiele, ist das Angriffsstilet ein im Querschnitt rundlicher, nach vorne sich allmählich zu einer scharfen Spitze verjüngender Stachel, welcher ein wenig länger als seine Basis ist. Die Länge des Angriffsstilets verhält sich zur Länge seiner Basis wie 2 : 2,5. Zwei von den Reservestileten gleichen dem Angriffsstilet völlig, und besser als bei diesem, wo sich das hintere Ende in die Basis einsenkt, sehen wir bei jenen am hinteren verdickten Ende einen Knauf (Taf. 8 Fig. 22 u. 22a), welcher wie eine Kreuzblume gestaltet ist. Dem dünneren Stilet in jeder Tasche fehlt der Knauf noch, es ist nämlich noch im Werden begriffen. Die Basis des Angriffsstilets gleicht einem vorne abgestumpften Kegel, welcher hinten abgerundet ist. Es sind zwei Reservestilettaschen vorhanden, jede enthält zwei fertige und ein in Bildung begriffnes Stilett.

Wie völlig anders als dieser Stiletapparat sieht der von *Eunemertes gracilis* aus (Taf. 9 Fig. 24)!

Das Angriffsstilet dieser Art ist nicht gerade, sondern wie ein Türkensäbel gekrümmt und viel kürzer als seine Basis; das Verhältniss ist annähernd 3 : 5. Die Reservestilete, deren jede der beiden vorhandenen Taschen eine grössere Anzahl (etwa 8) enthält, sind gleichfalls

gekrümmt. Sie besitzen alle keinen Knauf. Die Basis des Angriffsstiletes gleicht einem kurzen Gehstocke mit einem dicken scheibenförmigen Griffstück. Das Angriffsstilet sitzt demnach vorn am verjüngten Ende der schlanken geraden Basis auf.

Doch wir haben den Stiletapparat zweier Arten von verschiedenen Gattungen skizzirt. Sollten auch bei den nächsten Verwandten, bei den Arten derselben Gattung derart hervorstechende Unterschiede existiren? Gewiss. Aber bei den Angehörigen mancher Gattung in besonderem Maasse. So bei den Arten von *Eunemertes*, wo jede allein durch ihren Stiletapparat vorzüglich charakterisirt ist. Man beachte nur das Verhältniss der Länge vom Angriffsstilete und seiner Basis bei *Eunemertes marioni*, *echinoderma* und *antonina*! Bei *E. marioni* (Taf. 29 Fig. 5) ist es kaum halb so lang, bei *echinoderma* (Taf. 8 Fig. 13) etwa ein drittel, bei *antonina* (Taf. 8 Fig. 12) aber über doppelt so lang als die Basis. Man vergleiche sodann die Gestalt der Basis von *E. echinoderma*, wo sie in der Mitte eine starke ringförmige Einbuchtung aufweist, mit derjenigen von *E. marioni*, welche spindelförmig ist! Die drei genannten *Eunemertes* besitzen zwei Reservestilettaschen mit nur je zwei Reservestileten.

Bei den Amphiporen aber und den Tetrastemmen fehlen derartig ins Auge springende Unterschiede im Bau des Stiletapparats der verschiedenen Arten fast völlig und herrscht eine sehr bedeutende, bis ins Einzelne gehende Uebereinstimmung in seiner Ausbildung. So sind z. B. fast allen Tetrastemmen zwei Reservestilettaschen mit je nur zwei Reservestileten eigenthümlich.

Die Reservestilettaschen finden sich bei den mit nur einem Angriffsstilet ausgestatteten Nemertinen in der Regel paarig, und soviel mir bekannt, sind nur unter den Amphiporen Formen mit mehr als zwei Reservestilettaschen aufgefunden. So berichtet Hubrecht (**149**) von einer neuen Art des Golfs von Neapel, *Amphiporus pugnax*, deren Rüssel durch sieben Reservestilettaschen ausgezeichnet ist. Auch mir sind Amphiporen mit mehr als zwei, nämlich 5 Reservestilettaschen in Neapel zu Gesicht gekommen.

Die grösste bisher bei Nemertinen mit nur einem Angriffsstilet beobachtete Zahl von Reservestilettaschen constatirte ich (**227**) bei zwei Amphiporen Südgeorgiens. Die eine Art (*A. spinosus*) besitzt 3 (Taf. 9 Fig. 10) Reservestilettaschen, deren jede 3 starke Reservestilete enthält, die andere (*A. spinosissimus*) 11 oder 12; hier liegen in jeder Tasche 2 Reservestilete. Bei den beiden Arten kommen demnach 24 bezugsweise 22 Reservestilete auf nur ein Angriffsstilet, das, wie bei den Amphiporen mit nur zwei Reservestilettaschen auf einer Basis sitzt, die mitten im Diaphragma des Rüssels steckt. Die Reservestilettaschen jener Sonderlinge bilden in der Rüsselwand einen Kranz um das Angriffsstilet herum.

Wie sehr auch bei den allernächsten Verwandten der Bau des Stiletapparats differiren kann, dafür folgendes Beispiel.

Ich lernte zwei bewaffnete lebendig gebärende Nemertinen kennen, von denen mir die eine als *Prosorhochmus claparèdi* aus Nizza durch die Güte des Herrn Professor Korotneff zugesandt wurde, während ich die andere im Golf von Neapel auffand und nicht

zögerte, sie mit der von Nizza zu identificiren. Beide wiesen aber ausgezeichnete Unterschiede im Bau des Stiletapparates auf.

Die Form von Nizza hat ein relativ langes Angriffsstilet, dasselbe ist wenig kürzer als seine Basis. Es liegen in jeder Reservestilettasche 4 Reservestilete. Die Stilete besitzen einen ungetheilten knopfartigen Knauf. Die Basis ist hinten kuglig verdickt, vorne dünner und mit einer starken ringartigen Einbuchtung in der Mitte versehen (Taf. 9 Fig. 9).

Die Form von Neapel hat ein relativ kurzes Stilet, indem dasselbe nur wenig mehr als die Hälfte der Länge der Basis misst. Das Stilet besitzt einen Knauf, der wie bei *Nemertopsis peronea* wie eine Kreuzblume gestaltet ist, jede Reservestilettasche führt nur 2 Reservestilete, die Basis ist kegelförmig, hinten gerade abgeschnitten und nach vorne ein wenig verjüngt (Taf. 9 Fig. 11).

Ich habe (es kamen noch andere Sondermerkmale hinzu) zwei Arten von *Prosorhochmus*, nämlich *claparèdi* von Neapel und *korotneffi* von Nizza unterschieden.

Im Allgemeinen ist das Stilet gerade und kommt häufiger der Basis an Länge gleich oder übertrifft sie selbst, als dass es hinter ihr erheblich an Länge zurücksteht. Der Knauf ist in der Regel knopf- oder scheibenförmig und ungetheilt. Es sind bei den Metanemertinen mit einem Angriffsstilet meist nur 2 Taschen (nie eine!) mit Reservestileten vorhanden, und selten führen dieselben mehr als 7—8 Reservestilete, am häufigsten 2, 3 oder 5 — niemals nur 1. Die Basis ist seltener ein abgestumpfter Kegel, sondern sehr häufig mit einer ringartigen Einbuchtung versehen, die sie in zwei fast kugelförmige Abschnitte zerlegt.

Es ist längst bekannt, dass einigen Metanemertinen ein Stiletapparat fehlt. Bestimmt gilt dies für *Pelagonemertes* und *Malacobdella*.

Bei *Eunemertes carcinophila* Kölliker soll nach Mc Intosh der Stiletapparat ein unvollständiger sein, indem nur ein Angriffsstilet vorhanden ist, indess die Reservestilettaschen und mithin auch die Reservestilete fehlen (**122** pag 180 Tab. 12 Fig. 14).

Die Histologie des Metanemertinenrüssels.

Der Rüssel der Metanemertinen ist wie derjenige der Proto-, Meso- und Heteronemertinen ein Muskelschlauch, welcher aussen mit einem plattenartigen, innen mit einem sehr hohen Epithel bekleidet ist. Wir constatirten aber, dass die Wandung dieses Schlauches den verschiedenen Abtheilungen entsprechend, welche der Metanemertinenrüssel aufweist, verschiedenartig gebaut ist, obwohl sie immer aus einem Innen- und Aussen-Epithel und einer zwischen diesen beiden Deckschichten eingeschlossenen Musculatur besteht (Taf. 23 Fig. 3, 4 u. 5).

Die Musculatur setzt sich aus verschiedenen Schichten zusammen, und wir werden erfahren, dass in der Wand des einen Raumes diese, in der Wand eines anderen jene Schichten mächtig sind, während andere abnehmen oder selbst verschwinden. Der Muskelschlauch des vorderen Rüsselcylinders von *Amphiporus marmoratus*, welchen ich als Beispiel

wähle, setzt sich aus einer unter dem äusseren Epithel und einer unter dem inneren Epithel gelegenen *Ring-* und einer zwischen jenen eingeschlossenen *Längsmuskelschicht* zusammen. Wir haben mithin in der Wand des *vorderen Rüsselcylinders* eine *äussere Ring-*, eine *Längs-* und eine *innere Ringmuskelschicht* zu beachten (Taf. 23 Fig. 5).

Die äussere unmittelbar unter dem Plattenepithel ausgebreitete Ringmuskelschicht ist im vorderen Rüsselcylinder sehr dünn und nicht immer leicht zu constatiren, die innere dagegen bildet einen dickwandigen Schlauch. Viel mächtiger als beide Ringmuskelschichten zusammen ist die Längsmuskelschicht.

Während sich also die Wand des vorderen Rüsselcylinders aus 3 Muskelschichten zusammensetzt, zerlegt sich die des *hinteren* (Taf. 23 Fig. 12 u. 18) nur in 2, da die *innere Ringmuskelschicht* in ihr *ausgefallen* ist. Dagegen ist nunmehr die äussere Ringmuskelschicht viel dicker als im vorderen Rüsselcylinder geworden. Die Längsmuskelschicht, welcher hier das innere Epithel unmittelbar aufsitzt, ist zwar noch immer recht ansehnlich, dagegen hat sie im Vergleich zu der Mächtigkeit, die sie im vorderen Rüsselcylinder besass, sehr (wohl mindestens um die Hälfte) an Stärke verloren (Taf. 23 Fig. 14 u. 15).

Der hintere Rüsselcylinder geht, indem er sich beträchtlich verengt, in den Canal über. Seine Wandung verändert sich zuerst nicht. Sobald der Canal aber in den mittleren kuglig verdickten Abschnitt des Rüssels hineintritt, wird er von dessen sehr mächtig entwickelter Musculatur eingeschlossen.

Die Musculatur des mittleren Rüsselabschnitts, welche die Wandung des Ballons bildet, besteht aus meridianartig und diagonal verlaufenden Ringfibrillen; sie gleicht sehr derjenigen, die wir an blasenförmigen Organen zu finden gewohnt sind (Taf. 23 Fig. 14, 15 u. 38).

Der *Canal* wird, ehe er sich in den Ballon erweitert, innerhalb jener ihn einschliessenden dicken Musculatur des mittleren Rüsselabschnitts noch von einem besonderen Ringmuskel umgeben, der einen *Sphincter* bildet, welcher den Canal völlig gegen den Ballon abzuschliessen vermag (Taf. 23 Fig. 14 u. 15). Es ist noch hinzuzufügen, dass sich sowohl dicht unter dem inneren Epithel des Canals als auch dem des Ballons eine dünne Längsmuskelschicht als Fortsetzung der Längsmuskelschicht des hinteren Rüsselcylinders erhalten hat.

Dort, wo der *Ductus ejaculatorius*, in welchen sich der Ballon nach vorne verjüngt, in das Diaphragma hineintritt, umgürtet ihn ein im Diaphragma gelegener sehr starker Ringmuskel, einen *zweiten Sphincter* (Taf. 23 Fig. 14 u. 15) bildend, welcher den Ductus ejaculatorius gegen den Ballon, und somit den vorderen Rüsselcylinder gegen jenen und den hinteren Rüsselcylinder abzusperren vermag. Dieser Sphincter ist viel stärker als der des Canals. Ein Abschnitt des Sphincters liegt genau unter der Basis des Angriffsstilets, und in diesem ist er etwa 2—3mal dicker als in dem gegenüberliegenden.

Die Musculatur des *Diaphragmas* setzt sich im Wesentlichen aus Längsmuskelfibrillen zusammen, die im Zusammenhang mit der Längsmuskelschicht des vorderen Rüsselcylinders stehen. Beide Schichten der Längsmusculatur des vorderen Rüsselcylinders, sowohl die

innerhalb des Nervenkranzes als die ausserhalb desselben gelegene, setzen sich nämlich in das Diaphragma fort. Ein Theil der Fibrillen dieser Schichten tritt in Zusammenhang mit der Musculatur des Ballons, ein anderer aber biegt sich mit scharfem Winkel um und heftet sich an die Basis des Angriffsstiletes in deren gesammtem Umfang an (Taf. 23 Fig. 13).

Den Trichter kleidet eine dicke Ringmuskelschicht aus.

Den Rüssel umgiebt aussen ein Plattenepithel. Dasselbe ist in allen Abschnitten des Rüssels gleich niedrig und lässt nur die kleinen länglichen Kerne, aber keine Zellgrenzen erkennen.

Das innere Epithel bildet im vorderen Rüsselcylinder Papillen, im hinteren eine sehr hohe gleichförmige ununterbrochene Schicht (Taf. 23 Fig. 3, 12, 18 u. 14).

Die Papillenschicht reicht bis zum Trichter nach hinten. In diesem ist das Epithel ebenso wie im Ductus ejaculatorius ganz niedrig und erinnert an das Aussenepithel.

Im Ballon (Taf. 23 Fig. 38) dagegen erhebt es sich wiederum zu einer sehr hohen Schicht, welche dem Epithel des hinteren Rüsselcylinders an Höhe nicht nachsteht. Im Canal plattet es sich abermals ab und geht sodann in das von vorne bis hinten ziemlich gleich hohe Epithel des hinteren Rüsselcylinders über.

Der Drüsenkranz der Stiletregion, welcher uns bereits im lebenden Rüssel auffiel, liegt im Diaphragma ganz peripher, dort, wo dasselbe in die Wand des Rüssels übergeht, und grenzt unmittelbar an das Plattenepithel. Der Kranz ist vollständig und sehr dick (Taf. 23 Fig. 13, 14 u. 15). Wir sehen von ihm radienartig Secretstrassen abgehen, welche die Musculatur des Diaphragmas durchbrechen und sämmtlich auf die Basis des Angriffsstilets ausstrahlen (Taf. 23 Fig. 13).

Der Nervenapparat des Rüssels besteht z. B. bei *Amphiporus marmoratus* aus 16 Strängen, die wir im vorderen Rüsselcylinder kranzartig inmitten der Längsmuskelschicht angeordnet leicht auffinden. Wir sehen, dass sie in der Längsmuskelschicht mehr nach aussen als nach innen liegen, dieselbe in zwei sehr ungleiche Schichten zerlegend, indem die Längsmuskelschicht innerhalb des Nervenkranzes doppelt so dick ist als die ausserhalb desselben gelegene (Taf. 23 Fig. 4 u. 5). Wir verfolgen die 16 Nerven in der nämlichen Lage bis zum Diaphragma nach hinten. In ihm biegen sie sich etwas einwärts (Taf. 23 Fig. 13), und wir bemerken sie nun innerhalb des Drüsenkranzes. In der Gegend der Basis des Angriffsstilets rücken sie noch mehr nach innen und bilden eine Commissur (Taf. 23 Fig. 14 u. 15). Sodann rücken sie dicht hinter dem vorderen Sphincter zusammen, um die auffallendste Ringcommissur innerhalb der Muskelwand des Ballons zu bilden; dieselbe liegt unmittelbar unter dem Epithel des Ballons. Aus dieser Commissur heraus verfolgen wir die 16 Nerven unter dem Innenepithel des Ballons und Canals in den hinteren Rüsselcylinder hinein, in welchem sie wieder etwas auseinander rücken, indem sie zwar dicht am Innenepithel, aber in der Längsmuskelschicht eingebettet weiter ziehen. Die Nerven sind im hinteren Rüsselcylinder sehr viel dünner als im vorderen geworden (Taf. 23 Fig. 18 u. Taf. 28 Fig. 34).

Die Zahl der Nerven wechselt im Rüssel der Metanemertinen ausserordentlich.

Besonders variirt sie bei den Amphiporiden sehr bedeutend und ist fast für jede Art eine andere. Beispielsweise verlaufen im Rüssel von *Amphiporus pulcher* 10, *langiaegeminus* 12, *virgatus* und *carinelloides* 14, *Drepanophorus crassus* 19 und *spectabilis* 24 Nerven. Es darf aber nicht verschwiegen werden, dass die Zahl der Rüsselnerven auch für die Arten nicht ganz constant ist: so habe ich im Rüssel von *Drepanophorus crassus* auch 20 und in dem von *spectabilis* auch 26 Nerven vorgefunden.

Die Tetrastemmen besitzen, soweit meine Erfahrung reicht, 10 Nerven. Bei ihnen erhält sich diese Zahl sehr constant.

Am Rüssel von *Drepanophorus* (Taf. 8 Fig. 2 u. 8, Taf. 9 Fig. 18 u. 21 u. Taf. 23 Fig. 4, 5, 16 u. 17) erkennen wir noch deutlicher als bei *Amphiporus* schon mit unbewaffnetem Auge drei Abschnitte, nämlich eine dicke vordere, eine dünne hintere Hälfte und dazwischen eine birnförmige Auftreibung. Aber schärfer als bei *Amphiporus* ist diese Verdickung gegen die vordere Rüsselhälfte, welche dem vorderen Rüsselcylinder entspricht, durch eine tiefe ringförmige Einschnürung abgesetzt. Vorderer und hinterer Rüsselcylinder (letzterer ist die hintere Rüsselhälfte) stehen in demselben Umfangsverhältniss zu einander wie beim Rüssel von *Amphiporus*. Ebenso ist das Grössenverhältniss des ganzen Rüssels zum Thierkörper ein gleiches wie bei dieser Art.

In seinem äusseren Habitus verräth der Rüssel von *Drepanophorus* dem blossen Auge mithin nichts Absonderliches. Betrachten wir ihn nunmehr aber mit schwächeren und mittleren Vergrösserungen. Zuerst überzeugen wir uns davon, dass er einen Schlauch bildet, der in zwei Hälften abgetheilt ist, nämlich den vorderen und hinteren Rüsselcylinder. Wir gewahren ferner, wie sich der hintere Rüsselcylinder im mittleren Rüsselabschnitt zu einem Ballon erweitert, und wie der Ballon durch einen engen kurzen Canal mit dem vorderen Rüsselcylinder communicirt. Denn auch bei *Drepanophorus* ist der vordere Rüsselcylinder durch einen Gewebswulst verstopft, welcher von dem kurzen Canal, in welchen der Ballon sich nach vorn verjüngt, durchbrochen wird. Wir dürfen auch diesen Canal Ductus ejaculatorius nennen, den Gewebspfropf bezeichnen wir ebenfalls als Diaphragma. Im Ductus ejaculatorius an der Wand des Diaphragmas sehen wir ein sichelförmiges Gebilde, dem kurze Stacheln aufsitzen, und das wie eine kleine Säge aussieht. Die Sichel ist der Länge nach im vordersten Ende des Ductus ejaculatorius dort, wo sich derselbe in den vorderen Rüsselcylinder öffnet, befestigt.

Es ist die Sichel die Basis der Angriffsstilete, als welche die kleinen Stacheln, die ihrer convexen Seite aufsitzen, zu betrachten sind.

Jederseits bemerken wir ferner eine grössere Zahl von kleinen Taschen, welche durch lange feine Schläuche mit der Basis der Angriffsstilete in Verbindung stehen, deren jede eine grössere Anzahl eben solcher Stiletchen enthält, wie sie die Angriffsstilete darstellen (Taf. 8 Fig. 2 u. Taf. 9 Fig. 21 u. 18).

Bei *Drepanophorus crassus* — um uns wiederum an eine bestimmte Art zu halten — ist die Basis mehr haken- als sichelartig gekrümmt, indem sie hinten besonders stark einwärts

umgebogen ist. Die Sichel ist an ihrer Aussenseite zugeschärft, ihre Innenseite, mit der sie der Rüsselwand anliegt, ist verbreitert.

Die Angriffsstilete, welche der scharfen Seite der Sichel aufsitzen, stehen nicht gerade, sondern schräg; sie sehen alle mit der Spitze nach einer Richtung, und zwar nach vorne. Die Sichel gleicht also mit ihren Stileten ganz und gar einer Säge, bei der ja die Zähne auch schräg stehen. Jedes kleine Angriffsstilet, von denen die Sichel bei *D. crassus* ca. 20 trägt, ist en miniature — denn es ist ganz bedeutend kleiner — ebenso gestaltet, wie das Angriffsstilet der meisten anderen, nur mit einem einzigen solchen ausgerüsteten Nemertinen. Es besitzt ebenfalls jedes Stiletchen einen Knauf. Derselbe ist dick und scheibenförmig und im Hinblick auf das sehr kurze, an der Basis aber unverhältnissmässig breite Stilet übermässig gross. Jedes Stilet verjüngt sich allmählich in eine Spitze. Die Angriffsstilete sind nicht alle von gleicher Grösse, sondern die (fünf) vorderen sind merklich kleiner als die hinteren.

D. crassus besitzt im Ganzen etwa 20 Angriffsstilete und jederseits 9 Reservestilettaschen. Letztere sind die kleinen birnförmigen Erweiterungen der von der Basis der Angriffsstilete jederseits zur Peripherie des Rüssels zu verfolgenden Schläuche. Jede Tasche enthält 12 Reservestilete, die bis auf die im Werden begriffenen ganz den Angriffsstileten gleichen. Mithin enthält der Rüssel von *D. crassus* bei 20 Angriffsstileten etwa 216 Reservestilete!

Ausserdem bemerken wir peripher jederseits im Diaphragma einen Drüsenzellhaufen, dessen Secretstrassen gleichfalls zur sichelförmigen Basis ziehen.

Der Stiletapparat der anderen Drepanophoren ist wesentlich wie der beschriebene gebaut. Die Zahl der Angriffsstilete schwankt um 20 herum, ihr entspricht, wie schon Hubrecht bemerkte, annähernd die Zahl der Reservestilettaschen, von denen ich nie wesentlich mehr, nie wesentlich weniger bemerkte.

Am frischen Rüssel von *Drepanophorus* bemerken wir, dass die Innenwand des Ballons in seinem vorderen Abschnitt und der Ductus ejaculatorius lebhaft gelb gefärbt sind. Diese Färbung rührt von dem Secret von Drüsenzellen her, welche den Ballon innen auskleiden.

Der vordere und der hintere Cylinder von *Drepanophorus* besitzen dieselben Muskelschichten wie die entsprechenden Cavitäten von *Amphiporus marmoratus*. Dagegen verhält sich, wie zu erwarten, die Musculatur der Stiletregion anders als bei den Metanemertinen mit nur einem Angriffsstilet.

Im Diaphragma wird die innere Ringmusculatur sehr dünn, indessen verschwindet sie nicht völlig und umgiebt den Ductus ejaculatorius mitsammt der sichelförmigen Basis. Auch hinter letzterer setzt sie sich noch um den Ductus ejaculatorius fort, bis dieser in den Ballon einmündet (Taf. 23 Fig. 16 u. 17).

Das Diaphragma besteht im Wesentlichen aus der sich nach hinten fortsetzenden Längsmusculatur des vorderen Rüsselcylinders. Wie bei *Amphiporus marmoratus* setzt sich ein Theil der Längsmuskelfibrillen aus dem Diaphragma nach hinten fort, ein anderer aber biegt sich

rings im Diaphragma um und heftet sich nun an der einen Seite an die Sichel, im übrigen Umkreis aber an das Epithel des Ductus ejaculatorius.

Es strahlt mithin auch bei *Drepanophorus* die Längsmusculatur im Diaphragma sich umbiegend rings auf ein Centrum aus, aber während dieses bei *Amphiporus* ganz allein die kegelförmige Basis des einzigen Angriffsstilets darstellte, bilden das Centrum bei *Drepanophorus* die Sichel und der Ductus ejaculatorius; das kommt daher, weil bei *Drepanophorus* die Basis einseitig der Wand des Ductus gleichsam angeklebt ist, also auch nur von dieser Seite her mit der Musculatur in Beziehung treten kann, während bei *Amphiporus* die Basis mitten im Diaphragma steckt und in seinem gesammten Umfang den Muskelfibrillen Angriffspunkte gewährt.

Dass sich aber nunmehr die nicht von der Sichel in Anspruch genommene Musculatur im übrigen grösseren Umkreis an das Epithel des Ductus ejaculatorius heftet, ist eigenartig und zeigt, wie das einmal Gegebene auf alle Fälle verwendet wird. In der Region des Diaphragmas ist die äussere Ringmuskelschicht kaum bemerklich, ebenso am Ballon.

Der Ballon besitzt ausserdem lediglich eine dicke Längsmuskelschicht, die in jene des hinteren Cylinders ebenso direct übergeht, wie sie sich aus der des Diaphragmas fortgesetzt hat.

Das Epithel des vorderen Rüsselcylinders ist ein papilläres wie bei *Amphiporus*, das des hinteren und des Ballons bildet eine hohe unterbrochene gleichartige Schicht. Auch dasjenige des Ductus ejaculatorius ist ein hohes Cylinderepithel.

Der Rüssel von *Drepanophorus spectabilis* wird von 24 (26) Nervensträngen versorgt. Dieselben sind im ganzen Rüssel von vorne bis hinten in gleicher Anzahl kranzartig (wie bei *Amphiporus*) angeordnet zu verfolgen.

Im vorderen Rüsselcylinder zerlegt der Kranz die Längsmusculatur in zwei Schichten, eine dünne äussere und eine viel dickere innere; beide sind im vorderen Abschnitt des vorderen Rüsselcylinders durch einen relativ breiten muskelfreien parenchymatösen Zwischenmantel gesondert. Im Diaphragma rücken die Nervenstränge etwas näher zusammen, indessen liegen die Reservestilettaschen innerhalb ihres Kranzes. Dicht hinter der Sichel schwellen die Nervenstränge bedeutend an und geben durch Abspaltung einem inneren Nervenkranz den Ursprung, der ebenfalls in 24 (26) Nerven zerfällt, die vor Allem der Innervation des Stiletapparates dienen. Infolge der Abspaltung der Zweignerven setzen sich die Stammnerven als um die Hälfte dünnere Stränge fort, die im hinteren Rüsselcylinder wie auch im Ballon dicht unter dem inneren Epithel, andererseits begrenzt von der Längsmuskelschicht verlaufen.

Die feinere Histologie der Elemente des Metanemertinen-Rüssels.

Die Epithelien. Die Papillen des vorderen Rüsselcylinders besitzen eine mannigfaltige Gestalt. Bald sehen sie aus wie Tellerpilze (Taf. 8 Fig. 20 u. 21), nur dass wir einen Stiel oft nicht zu erkennen vermögen, bald wie Schuppen, bald gleichen sie ganz spitzen Düten (Taf. 8 Fig. 18) oder spitzen dünnen Stacheln oder sie zeigen Formen, wie sie Taf. 8

Fig. 19 darstellt. So wechselnd die Form der Papillen ist, so gleichartig erweist sich ihre Zusammensetzung, denn sie sind stets aufgebaut von einer Summe von schlanken, am äusseren Ende trichterartig erweiterten Zellen. Alle Zellen der Papillen sind Drüsenzellen, welche in der Regel ein zu vielen kleinen Bläschen geformtes Secret produciren; mitunter ist der Inhalt der Papillenzellen aber auch schaumig oder homogen.

Wir überzeugen uns schon am frischen, nur mit Methylenblau gefärbten Rüssel davon, dass die Papillen keine anderen als solche Drüsenzellen enthalten (Taf. 25 Fig. 9). Wir bestärken unser Urtheil noch an Schnitten durch die Wand des vorderen Rüsselcylinders, indem wir zwischen den Secretzellen keine indifferenten, keine mit den Hautfadenzellen zu vergleichenden Zellelemente feststellen können.

Zwischen den Papillen findet sich ein plattenartiges, nicht drüsiges Epithel.

Sämmtliche Zellen einer Papille färben sich ausgezeichnet mit Carminen und Hämatoxylinen, was sie von den Epithelzellen unterscheidet, welche den hinteren Rüsselcylinder auskleiden. Dieselben sind dort alle sehr schlanke Drüsenzellen und nicht zu Papillen zusammen geordnet, sondern bilden eine vollständig gleichmässig hohe Schicht. Infolge dessen fehlt im hinteren Rüsselcylinder ein Plattenepithel.

Das Secret der Zellen des hinteren Rüsselcylinders erscheint am conservirten Rüssel bröcklig und stark glänzend, in den lebenden Zellen sieht es krystallinisch aus. Es ist nicht zäh schleimig wie das der Papillenzellen, sondern flüssiger.

Aus eigenartigen Drüsenzellen scheint sich die hohe epitheliale innere Wand des Ballons zusammen zu setzen, denn ihr Secret besitzt nicht nur bei *Drepanophorus*, sondern auch bei anderen Metanemertinen eine gelbe Färbung (Taf. 8 Fig. 2, 10 u. 11).

Der Canal und der Ductus ejaculatorius wie auch der Trichter besitzen ein Epithel, das sich aus plattenartigen oder hohen cylindrischen Zellen (*Drepanophorus*) zusammensetzt, welche aber kein Secret produciren.

Der Drüsenzellkranz im Diaphragma nebst den radiär zur Basis des Angriffsstilets ziehenden Secretgängen fällt uns am lebenden Rüssel durch eine feinkörnige, meist schwärzlich grün gefärbte Masse auf, aus welcher der Kranz und die Gänge zu bestehen scheinen. Diese Masse ist das Product von Drüsenzellen, deren unzählige nach Art der Cutisdrüsenzellen bündelartig gruppirt den Kranz bilden.

Dem Secret dieses Drüsenzellkranzes gleicht die Substanz, aus welcher die Basis des Angriffsstilets besteht. Dieselbe stellt nämlich eine Pyramide vor, die aus feinsten Sandkörnchen geformt wurde. Die Basis widersteht Färbemitteln nicht und tingirt sich nun besonders lebhaft gerade mit einem Farbstoffe, den auch die Körner des peripheren Drüsenzellkranzes begierig annehmen, der aber sonst weiter nichts im Rüssel lebhaft färbt, nämlich mit Methylgrün. Ausserdem heften sich die Ausführgänge der Drüsenzellbündel des Drüsenzellkranzes an die Basis des Angriffsstilets an, und zwar an kleine Zacken und Spitzen, welche überall an der Basis hervorspringen (Taf. 23 Fig. 10 u. 13).

Aus den aufgezählten Wahrnehmungen und vor Allem aus entwicklungsgeschichtlichen

Beobachtungen folgt, dass die Basis des Angriffsstilets aus dem Secret des im Diaphragma enthaltenen Drüsenzellkranzes gebildet ist.

Ich machte schon darauf aufmerksam, dass auch bei *Drepanophorus*, wenn auch spärlich, solche körnige Drüsenmassen, welche an die des Kranzes der anderen Metanemertinen erinnern, sich jederseits von der Sichel im Diaphragma befinden. Sie stehen ebenfalls, wie ich das bereits früher **(208)** bei anderen Drepanophoren constatirte, mit der Basis, also mit der Sichel in Verbindung (Taf. 23 Fig. 17).

Die sichelförmige Basis hat einen etwa dreieckigen Querschnitt (Taf. 23 Fig. 16 u. 17). Ihre in den Ductus ejaculatorius hineinragende Kante ist ganz scharf. Wir unterscheiden an der Basis einen Kern und eine Haube. Der Kern sitzt einem Wulst palissadenartiger Zellen auf, welche in das Epithel des Ductus ejaculatorius übergehen, und ist sehr fein granulirt. Die Substanz der Haube, welche den Kern umhüllt, gleicht auffallend der Schmelzsubstanz eines Zahnes. An einen Zahn erinnert überhaupt die Sichel in ihrem Aufbau in hohem Maasse: der Zellwulst stellt die Zahnpapille, der Kern das Zahnbein und die Haube den Zahnschmelz dar.

Die Reservestilettaschen der Metanemertinen mit einem Angriffsstilet stellen meist elliptische Blasen dar, welche mittels eines kurzen oder längeren Ganges in den vorderen Rüsselcylinder münden.

Untersuchen wir eine Reservestilettasche an einem gefärbten und gepressten Rüssel, so bemerken wir, dass ihrer Wand einige längliche Kerne anliegen, und dass ihr Ausführgang von Ringmuskelfasern umschnürt ist. Wir werden darnach die Reservestilettasche für ein complicirteres, von einem Epithel ausgekleidetes Organ halten. Indess irren wir uns. Denn jene Kerne, welche ein Epithel der Blase vortäuschen, sind die Kerne benachbarter Zellen der Rüsselwand, die sich um die Blase herum abgeplattet haben. Die Blase aber, d. h. die Reservestilettasche ist nichts anderes als eine überaus grosse Drüsenzelle (Taf. 23 Fig. 34), und zwar eine eben solche wie eine Nessel- oder Rhabditenzelle oder irgend eine andere, geformte Körperchen oder ein homogenes Secret producirende Zelle des inneren Rüsselepithels. Wie die Nesselzelle eine Anzahl Nesselkapseln producirt, so bildet die Reservestilettasche eine Anzahl von Stileten. Es ist die Reservestilettasche mithin eine Stilete erzeugende einzige Zelle. Und weshalb? Weil jede Reservestilettasche mit einem Plasma erfüllt ist, das einen einzigen Kern enthält.

Der Kern der die Reservestilete producirenden Zelle ist relativ sehr klein, kuglig und zeigt ein deutliches, ziemlich grosses Kernkörperchen. Bei *Prosorhochmus claparèdi* oder *korotneffi* ist die Stilettasche etwa 0,12 mm lang und 0,04 mm breit, der Kern aber besitzt nur einen Durchmesser von 0,004 mm! Ich fand ihn bald nahe der Wand der Zelle, bald mehr in ihrem Inneren. Das Zellplasma färbt sich mit Tinctionsmitteln sehr wenig, am lebenden Rüssel ist es völlig durchsichtig. Es bildet in Schnittpräparaten ein weitmaschiges Netzwerk. Die Zelle besitzt eine faserige oder mehr homogene Hülle, in und an welcher

kleine Kerne liegen. Diese Hülle wird aber nicht von der Zelle producirt, sondern sie ist etwas Aehnliches wie die Hüllen von anderen Drüsenzellen oder von Ganglienzellen.

Das Angriffsstilet ist solid und besteht aus einer centralen längsstreifigen meist gut färbbaren Masse, welche von einem hellglänzenden structurlosen und Farbstoffe nicht aufnehmenden Schmelz überzogen ist. Das fertige Reservestilet ist wie das Angriffsstilet gebaut.

Die Muskelzellen der verschiedenen Muskelschichten des Rüssels sind im Wesentlichen wie die des Hautmuskelschlauchs gebaut. Die Längsmuskelschichten des Rüssels weisen z. B. bei *Amphiporus marmoratus* eine ebensolche Querstreifung auf wie die des Hautmuskelschlauchs.

Das Rhynchocölom und das Rhynchodäum.*)

Jene Cavität, in welche der Rüssel eingeschlossen und mittels des Retractors festgeheftet ist, nenne ich Rhynchocölom. Dasselbe ist ein vollständig gegen die Aussenwelt abgeschlossener Hohlraum, welcher vorne durch den Rüssel abgesperrt ist und hinten blind endet (Taf. 10 Fig. 17, Taf. 12 Fig. 9, Taf. 15 Fig. 1, Taf. 21 Fig. 1 u. Taf. 27 Fig. 61). Will man es öffnen, so muss man den Rüssel vollständig aus dem Körper herausreissen. Dann communicirt das Rhynchocölom mit einem kurzen Rohr, welches sich durch die Rüsselöffnung nach aussen öffnet, und durch welches der aus dem Rhynchocölom vorgetriebene Rüssel nach aussen schnellt.

Dieses Rohr verlängert sich in den Rüssel hinein, wenn derselbe vollständig eingezogen ist, und ist natürlich ebenfalls hinten zu, da auch der Rüssel am Ende geschlossen ist.

Wir werden an diesem Rohr mit Einschluss seiner Verlängerung zwei Abschnitte unterscheiden, nämlich erstens die Verlängerung, das ist die Cavität des Rüssels, und zweitens den Canal, durch welchen der Rüssel nach aussen gleitet — ich nenne letzteren nach Hubrecht das Rhynchodäum.

Hat man den Rüssel vollständig aus einer Nemertine entfernt, so gehen Rhynchodäum und Rhynchocölom in einander über, man wird beide aber dennoch von einander abgrenzen können durch die ringförmige Wundnaht, welche der Rüssel an seiner vorderen Insertion, die sich vor oder in der Gehirngegend befindet, hinterlassen hat. Der vordere Rüsselrand ist nämlich vollständig am hinteren Ende des Rhynchodäums rings mit dessen Wand verwachsen.

Das Rhynchocölom

beginnt an der Rüsselinsertion, welche also vor dem Gehirn oder in der Gegend desselben sich befindet, und erstreckt sich als ein nach seinem Ende zu allmählich verjüngter Cylinder nach hinten. In der Kopfgegend befindet es sich in der Regel zwischen den dorsalen Ganglien, und es sind ihm seitlich die Blutgefässe angedrückt. Die Gehirncommissuren umfassen, je nachdem die Rüsselinsertion etwas weiter vorn oder hinten im Kopfe liegt, das Rhynchodäum

*) 122, 129, 130, 141, 150, 181, 197, 206, 208, 221, 231, 238.

oder das Rhynchocölom. Im übrigen Körper liegt es stets mitten über dem Darmtractus. Das Rhynchocölom communicirt mit keiner anderen Cavität des Körpers ausser vielleicht bei den Heteronemertinen mit dem Blutgefässsysteme, sicher aber nicht mit den Nephridialcanälen.

Dass das Rhynchocölom ganz gewiss nicht mit den Nephridien in offener Verbindung steht, ist schon längst festgestellt. Auch ist durch die Untersuchungen Hubrecht's (**187**, **197**) und von Oudemans (**188**), denen sich die meinen (**208**) anschlossen, festgestellt, dass das Blutgefässsystem der Metanemertinen mit dem Rhynchocölom nicht solche Verbindungen hat, wie sie Mc. Intosh (**130**) nachgewiesen zu haben glaubte. Indess muss ich die Frage, ob das Rhynchocölom nicht wenigstens bei den Heteronemertinen mit dem Blutgefässsystem communicirt, auch heute noch offen lassen. Früher sagte ich betreffs der Communication zwischen Rhynchocölom und Blutgefässsystem:

»Kurz vor und einen bedeutenden Abschnitt hinter dem Austritt der Pori der Wassergefässe können wir nun am Rhynchocölom entlang eine ununterbrochene Reihe von Durchbrüchen der Rhynchocölomseitengefässe durch die Wandung des Rhynchocöloms beobachten. Die Durchbrüche liegen nur immer einige Schnitte aus einander.

Ich rede von Durchbrechungen der Rhynchocölomwandung, das aber wird man mir nicht anders auslegen, als ob ich mit jenen Canäle bezeichnen will, die eine Communication der Höhle des Rhynchocöloms mit den Blutgefässräumen herbeiführen. In der That, diese als sicher aufzufinden habe ich mich an langen Querschnittsserien, an denen mir die »Durchbrechungen« zuerst entgegentraten, abgemüht. Aber wie es mit dem Nachweisen solch feinster Oeffnungen und Canälchen zu gehen pflegt, aus einer Anzahl von Fällen resultirt ein »höchst wahrscheinlich« oder gar ein »unzweifelhaft« für den Beobachter, welcher eine Reihe von Erscheinungen combinirt, aber aus keinem einzigen ein objectives ‚gewiss'«.

Es fehlt das Rhynchocölom keiner der uns bisher bekannten Nemertinen. Indessen ist seine Ausbildung in Bezug auf Umfang und Länge eine bei den verschiedenen Arten überaus wechselnde.

Man kann die Nemertinen nach der Längsausdehnung des Rhynchocöloms in zwei Gruppen sondern:

1) in solche, bei denen das Rhynchocölom vom Gehirn bis zum After reicht, und 2) in solche, bei welchen es sich längst nicht bis an den After nach hinten erstreckt.

Zu der ersten Gruppe gehören ganz allgemein nur die Arten verschiedener Gattungen der Metanemertinen, beispielsweise von *Amphiporus*, *Drepanophorus* und *Tetrastemma*, fast alle übrigen sind der 2. zuzurechnen (vgl. Taf. 9 Fig. 7 u. 8 mit Taf. 8 Fig. 1, 8 u. 9). Die 2. Gruppe enthält sämmtliche Proto-, Meso- und Heteronemertinen und einen Theil der Metanemertinen. In dieser 2. mächtigsten Gruppe ist wieder zwischen Formen zu unterscheiden, deren Rhynchocölom mindestens die vordere Körperhälfte erfüllt und meistens ²/₃ der Gesammtlänge des Körpers misst — hierher gehören z. B. die Gattungen *Langia*, *Cerebratulus* und *Valencinia* von den Heteronemertinen, *Carinoma* von den Mesonemertinen und *Prosorhochmus* und *Pelagonemertes* von den Metanemertinen — und solchen, deren Rhynchocölom nicht mehr als das vordere Drittel des Körpers erfüllt, wie es unter den Protonemertinen bei *Carinella*, den

Heteronemertinen bei *Eupolia* und sehr vielen *Lineus*arten, den Metanemertinen bei *Eunemertes*, *Nemertopsis* und *Ototyphlonemertes* der Fall ist.

Uebrigens ist hinzuzufügen, dass das Rhynchocölom bei manchen Cerebratulen, z. B. *C. marginatus* fast bis zum After nach hinten reicht, und dasselbe bei *Prosorhochmus* statt hat, so dass diese und ähnliche Formen eher zur ersten als zur zweiten Gruppe zu rechnen sind.

Das Rhynchocölom erfährt bei vielen Formen, und zwar besonders solchen, wo es kurz ist, wie bei *Eupolia* und *Carinella*, in der Vorderdarmregion eine starke Auftreibung, in welcher sich der Rüssel spiralig aufrollt. Diese Auftreibung ist auch für *Hubrechtia* sehr charakteristisch; man wird auf sie schon bei Betrachtung des lebenden Thieres aufmerksam.

In der Regel besitzt das Rhynchocölom keinerlei Anhänge. Indess bei allen Arten der Gattung *Drepanophorus* stülpt dasselbe jederseits Taschen aus, welche wir Rhynchocölomtaschen oder -säcke nennen (Taf. 9 Fig. 19 u. Taf. 17 Fig. 7, 10, 11, 12, 15 u. 16).

Sie entspringen vom Rhynchocölom in der seitlichen Mittellinie desselben stets paarig und streng metamer. Das heisst, es geht je eine Tasche rechts und links einander genau gegenüber vom Rhynchocölom ab, und sie correspondiren, was ihre Lage zu den übrigen Organen des Körpers anbetrifft, mit den Darmtaschen beziehungsweise vorne mit den Taschen des Blinddarms, besitzen also dieselbe Lage wie die metameren Gefässcommissuren und alterniren folglich mit den Geschlechtssäcken. Sie beginnen dicht hinter dem Gehirn.

Die Rhynchocölomtaschen reichen nicht immer bis an die Bauchfläche hinab. Ihre blindgeschlossenen Enden, die weder eine Gemeinschaft mit dem Blut- noch mit dem Nephridialgefässsystem haben, liegen in ihrem längeren Abschnitt innerhalb der metameren Blutgefässcommissuren; es kreuzen sich deshalb die Rhynchocölomsäcke mit den Blutgefässcommissuren, da die Rhynchocölomsäcke über den Commissuren entspringen und sich alsbald unter sie hinabsenken. Die Säcke legen sich in der Mitteldarmregion den dorsalen Darmtaschen auf und krümmen sich um sie herum, so dass sie die Taschen des Mitteldarms, wenigstens bei manchen Drepanophoren, z. B. *D. crassus* und *spectabilis*, völlig umfassen und ventral jederseits fast bis an das axiale Darmrohr hinanreichen. In eben derselben Weise sind auch die Rhynchocölomtaschen in der Magengegend, nachdem sie fast seitlich am Hautmuskelschlauch angelangt sind, umgebogen, obwohl sie nichts als Parenchym mit ihrer Biegung umfassen, da die Taschen auch des Blinddarms hier noch fehlen.

Die Taschen öffnen sich in das Rhynchocölom stets durch sehr enge Canäle.

Sie verdienen aber nicht immer den Namen Rhynchocölomtaschen oder -säcke, sondern gleichen vielmehr öfters einem halbzirkelförmigen engen Rohr, da sie nicht immer taschenartig oder wie ein Ballon aufgetrieben sind. Doch das ist wohl nichts anatomisch Festes, denn die blinden Canäle können sich zu Taschen infolge eines von innen auf ihre Wandung ausgeübten Druckes ausweiten und zu engsten Canälen wieder contrahiren, da sie eine ausgezeichnete Musculatur besitzen. Freilich darf ich nicht verschweigen, dass ich in der Magenregion meist halbzirkelförmige Canäle, die man mit Blutgefässcommissuren verwechseln

könnte, weiter hinten im Körper von *Drepanophorus* dagegen stets Taschen beobachtet habe. Andeutungen von Rhynchocölomtaschen glaubte ich bei *Amphiporus stanniusi* gefunden zu haben, indess ist mir ihre Existenz bei späteren Untersuchungen wieder sehr zweifelhaft erschienen. Jedenfalls hören sie schon in der mittleren Körpergegend auf (Taf. 17 Fig. 14).

Die Histologie des Rhynchocöloms.

Die Wand des Rhynchocöloms besteht bei allen Nemertinen erstens aus einem Muskelschlauch, zweitens aus einer endothelartigen Auskleidung desselben. Der Muskelschlauch setzt sich in der Regel aus einem äusseren Cylinder von Ring- und einem inneren von Längsfibrillen zusammen. Bei einigen Gattungen der Metanemertinen aber, so bei *Drepanophorus* und *Prosadenoporus*, bildet der Muskelschlauch nur eine Schicht, welche aus mit einander verflochtenen Ring- und Längsfibrillen besteht (Taf. 16 Fig. 10 u. Taf. 17 Fig. 9).

Bei manchen Arten, so bei *Carinella* und *Carinoma*, wird man den Muskelschlauch des Rhynchocöloms nicht betrachten können, ohne sich zugleich mit der inneren Ringmuskelschicht zu beschäftigen, also jenem aus Ringfasern bestehenden Muskelcylinder, welcher bei den genannten Gattungen Rhynchocölom und Vorderdarm einschliesst.

Wir wollen zuerst das Rhynchocölom von *Carinella polymorpha* betrachten (vgl. Taf. 12 Fig. 4, 6—9, 14 u. 15, Taf. 23 Fig. 33 u. Taf. 27 Fig. 59).

Dasselbe ist über dem Munde eng. Sein Muskelschlauch besteht aus einem ungemein dicken Cylinder von Ringfibrillen, dem innen eine dünne Lage von Längsfibrillen anliegt. Hinter dem Munde beginnt der innere Ringmuskelcylinder, und alsbald wird die Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms dünner. Diese legt sich nun so dicht mit ihrer oberen Fläche an die innere Ringmuskelschicht an, dass es den Anschein hat, als ob beide mit einander in ihrem oberen Umfang verwachsen wären. Und in der That, wenn nicht eine Spaltung der dorsal das Rhynchocölom begrenzenden Ringmuskelschicht über den oberen Darmrändern seitlich einträte, indem die innere Fibrillenmasse jener sich über dem Darm, die äussere unter ihm fortsetzt, so würde man innere Ring- und Rhynchocölommusculatur für eins halten.

Aber man darf nicht einmal sagen, dass sich die Rhynchocölommusculatur, die über dem Rhynchocölom sehr dick ist, seitlich spaltet, um auch den Darm zu umfassen, sondern man muss stets zwei Musculaturen unterscheiden: die dem Rhynchocölom eigenthümliche und die innere Ringmuskelschicht, welche jener dorsal anliegt. Uebrigens wird man sich bei *Carinella polymorpha* davon überzeugen, dass sich fast bis zum Scheitel trennend zwischen beide eine äusserst dünne Längsmuskelfibrillenschicht einschiebt, und nirgends die Fibrillen beider Schichten miteinander verflochten sind (Taf. 23 Fig. 33).

In der Region der Rhynchocölomseitengefässe hat sich das Rhynchocölom von *C. polymorpha* beträchtlich erweitert (Taf. 12 Fig. 7). Die Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms ist etwa so dick wie die (äussere) Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs und kommt der inneren Ringmuskelschicht gleich. In der Nephridialregion, in welcher sie zwar an Dicke

bedeutend zunimmt, ist sie dennoch viel dünner als die innere Ringmuskelschicht, da sich diese so enorm verstärkt, dass sie fast so dick wie die Längsmusculatur des Hautmuskelschlauchs wird und die Ringmusculatur des Rhynchocöloms an Stärke etwa um das Dreifache übertrifft.

Hinter den Nephridien nehmen beide Ringmuskelschichten gleichmässig ab, indessen die des Rhynchocöloms nur bis zu einem gewissen Grade, während die innere Ringmuskelschicht schliesslich völlig verschwindet.

Die Längsmuskelschicht des Rhynchocöloms von *C. polymorpha*, welche auch in der Mundgegend nur sehr dünn ist, hört hinter dem Munde vollständig auf, so dass das Rhynchocölom in seiner längsten Strecke nur aus einem Ringmuskelschlauch besteht.

Besonders ist noch hervorzuheben, dass die dem Rhynchocölom eigene Ringmusculatur bei *C. polymorpha* nirgends unterbrochen ist, während das Rhynchocölom im inneren Ringcylinder verläuft, wie das bei anderen Carinellen und *Carinina* und *Carinoma* der Fall ist.

Bei *Carinina grata* besitzt das Rhynchocölom (Taf. 11 Fig. 2—7 u. 9) hinter dem Munde, wo es stark ausgeweitet ist, einen wenn auch nur sehr dünnen Ringmuskelschlauch (Taf. 11 Fig. 6). Die innere Ringmuskelschicht ist in dieser Gegend etwa so stark wie die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches entwickelt. Während nun die innere Ringmuskelschicht nach hinten zu sich sehr bedeutend verdickt und nicht so sehr weit an Stärke hinter der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs zurückbleibt, verschwindet die Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms bis auf einige wenige leicht zu übersehende Fibrillen vollständig (Taf. 11 Fig. 3, 7 u. 9).

Eine Längsmuskelschicht ist überhaupt nicht in der Rhynchocölomwand von *C. grata* ausgebildet. Dieselbe besteht mithin in einem gewissen Abschnitt lediglich aus dem endothelartigen Epithel des Rhynchocöloms, das einer dicken gallertartigen Grundschicht aufsitzt.

Bei *Carinella linearis* ist der Muskelschlauch des Rhynchocöloms bis zu den Nephridialporen beinahe ganz unterdrückt, denn er setzt sich nur aus wenigen Ringfibrillen zusammen. Zwischen ihnen und der inneren Ringmuskelschicht befindet sich eine dünne Lage von Längsmuskelfibrillen; die Rhynchocölomwand selbst weist keine Längsmuskelfibrillen auf. In der Gegend der Nephridialporen (Taf. 13 Fig. 20) aber schwillt die bisher äusserst feine Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms zu einem dicken Ringe an. Die innere Ringmuskelschicht, welche auch bei *C. linearis* eine bedeutende Mächtigkeit erreicht — sie ist in der Nephridialregion so stark wie die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs — verschwindet hinter dem dicken Muskelringe des Rhynchocöloms, während dieses hinfort wieder einen dünnen Muskelcylinder von Ringfibrillen aufweist, der sich aus dem dicken Ringe nach hinten fortsetzt (Taf. 13 Fig. 21).

Das Rhynchocölom von *Carinoma armandi* (Taf. 14 Fig. 4—17) erfährt hinter dem Munde eine sehr beträchtliche Erweiterung und besitzt in der vordersten Schlundregion eine dünne eigene Ringmuskelschicht (Taf. 14 Fig. 4). Diese verschwindet weit vor der Nephridialregion so vollständig, dass auch keine Spur mehr von ihr zu bemerken ist, während das

Rhynchocölom in den gewaltigen breiten Muskelring eintritt und ihn durchsetzt, zu dem die innere Ringmuskelschicht schon vor den Nephridien anschwillt, und welchen sie etwa bis zu den Nephridialporen aufweist (Taf. 14 Fig. 6). Das Rhynchocölom ist, so lange es in jenen Muskelring eingeschlossen ist, sehr eng.

Kurz bevor der gewaltige Muskelring aufhört, und mit diesem auch die innere Ringmuskelschicht endigt, bekommt das Rhynchocölom wiederum eine eigene nunmehr ansehnliche Ringmuskelschicht, die unzweifelhaft in die ringartige Anschwellung der inneren Ringmuskelschicht übergeht, mit ihr verknüpft ist. Das Rhynchocölom weist hinter dem inneren Ringmuskelcylinder fürerst nur eine Ringmuskelschicht auf. An seinem hinteren Ende aber kommen Längsmuskelfibrillen hinzu, die nun jedoch nicht eine besondere (innere) Schicht wie z. B. bei *Carinella* bilden, sondern sich mit den Ringmuskelfibrillen verflechten (Taf. 14 Fig. 16 u. 17). Die Wand des Rhynchocöloms dieser merkwürdigen Nemertinen ist hinten im Vergleich zur Höhle, die sie umschliesst, sehr dick.

Aus unseren Ausführungen über die Rhynchocölommusculatur gewisser Proto- und Mesonemertinen geht klar hervor, dass ihre Entwicklung zuweilen in Abhängigkeit von der bei jenen Nemertinen entwickelten inneren Ringmuskelschicht steht.

Wir constatirten Anfangs, dass bei *Carinella polymorpha*, und ich füge noch als weitere Beispiele *C. superba* und *banyulensis* hinzu, Rhynchocölom- und innere Ringmuskelschicht neben einander wohl entwickelt sich vorfinden; freilich übertrifft die innere Ringmuskelschicht die Rhynchocölommusculatur an Mächtigkeit. Sodann aber schilderten wir, wie bei gewissen Nemertinen das Rhynchocölom seine eigene Musculatur fast oder völlig verliert, so lange es von der inneren Ringmuskelschicht eingeschlossen ist, dass es dieselbe aber sofort wieder aufweist, sobald das Rhynchocölom aus der inneren Ringmuskelschicht herausgetreten ist.

Bei den Heteronemertinen und Metanemertinen kommt eine innere Ringmuskelschicht nicht zur Ausbildung, und wir sehen den Muskelschlauch des Rhynchocöloms nirgends unterbrochen.

Bei den Heteronemertinen ist die Wand des Rhynchocöloms im Allgemeinen nicht auffallend dick; man kann die Regel aufstellen, dass ihre Stärke mit der Länge des Rhynchocöloms zunimmt — also sie bei *Cerebratulus*, *Langia* und *Micrura* im Ganzen dicker ist als bei *Eupolia* und *Lineus*. Dasselbe gilt für die Metanemertinen. Indessen giebt es Ausnahmen.

Bei *Lineus coccineus* und *versicolor* nämlich ist der Muskelschlauch des Rhynchocöloms und vor Allem dessen Ringfaserschicht in der vorderen Körpergegend dicker, als man es sonst bei den Heteronemertinen und insbesondere den Lineiden beobachtet (Taf. 18 Fig. 23). Es ist hervorzuheben, dass gerade bei diesen Arten die innere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs das Rhynchocölom in der vorderen Körperregion vollständig umgiebt.

Die Längsmusculatur des Rhynchocöloms finden wir bei den Hetero- und Metanemertinen überall entwickelt. Vielfach bleibt sie indessen ein einschichtiges Fibrillenlager. Eine im Allgemeinen stärkere Schicht bildet sie unter den Heteronemertinen bei *Cerebratulus*, *Langia* und überhaupt Formen, welche durch ein langes Rhynchocölom ausgezeichnet sind.

Am stärksten ist die Längsmuskelschicht bei den Metanemertinen und unter diesen bei einigen Amphiporen entwickelt (Taf. 16 Fig. 10).

Auch bei *Drepanophorus* sind massenhaft Längsmuskelfibrillen in der Rhynchocölomwand vorhanden, indessen bilden sie im Allgemeinen kein eigenes Lager, sondern sind mit den Ringmuskelfibrillen verstrickt (Taf. 17 Fig. 9 u. 10 u. Taf. 23 Fig. 37 u. 40). So besteht bei den Arten jener Gattung der Rhynchocölommuskelschlauch aus einem Geflecht von ringförmig und längs verlaufenden Fibrillen. Uebrigens ist dasselbe nicht in allen Abschnitten des Rhynchocöloms ein gleichartiges. So treten z. B. bei *D. albolineatus* in der vorderen Mitteldarmregion nach aussen mehr Ringfasern und nach innen reichlicher Längsfasern auf. Dagegen ist z. B. bei *D. crassus* das Muskelfibrillengeflecht überall ein ziemlich gleichartiges.

Die Wand des Rhynchocöloms wird, wie das bereits Mc Intosh **(122)** beschrieben und jüngst Montgomery **(238)** aufs Neue betont hat, von vorne nach hinten stärker. Das hat seinen Grund in der bedeutenden Zunahme ihrer Musculatur. Ich constatirte, dass dieselbe bei den Hetero- und Metanemertinen am dicksten in der Mitte des Rhynchocöloms ist und sich hinten im Verhältniss zu der bedeutend enger werdenden eingeschlossenen Höhle mächtiger als vorn darstellt.

Die Muskelfasern des Rhynchocöloms sind ebenso gebaut und gestaltet, wie diejenigen des Hautmuskelschlauchs. Sie sind auch z. B. bei *Drepanophorus crassus* ebenso dick als jene; bei *Cerebratulus marginatus* aber sind die Ringfasern etwas, die Längsfasern auffällig dünner als die entsprechenden der Hautmuskelschichten. Ebenso sind die Längsmuskelfasern, wo solche bei den Carinellen im Rhynchocölom vorhanden sind, feiner als die des Hautmuskelschlauchs.

Die Rhynchocölomtaschen der Drepanophoren sind von einem dünnen weitläufigen Geflecht von sehr feinen Ring- und Längsmuskelfibrillen umsponnen. So schwach die Musculatur dieser Taschen entwickelt ist, so überaus kräftig ist die Musculatur, welche ihr Eingangsrohr in das Rhynchocölom umschliesst. Diese sind von einer ausserordentlich dichten Lage dicker Ringmuskelfasern umgeben, welche sicher als Sphincter wirken.

Die zellige epitheliale Auskleidung des Rhynchocöloms (Taf. 23 Fig. 37, 40 u. 6) erinnert ganz und gar an die der Blutgefässe, welche ich früher **(208)** ein Endothel nannte, um damit ihre besondere histologische Beschaffenheit im Gegensatz zur zelligen Auskleidung der Nephridien des Darmes und Rüssels anzudeuten. Uebrigens ist zu bemerken, dass das, was ich früher bei den Nemertinen als Endothel und Epithel bezeichnete, einen ontogenetisch durchaus verschiedenartigen Ursprung besitzt.

Der Muskelschlauch des Rhynchocöloms z. B. von *Carinella polymorpha* ist wie derjenige eines Seitengefässstammes von einer dünnen gallertartigen Schicht ausgekleidet, welcher in gewissen Abständen kleine kuglige Kerne, nämlich die Kerne der Epithelzellen, angedrückt sind, deren Grenzen man nicht zu erkennen vermag. Die Auskleidung des Rhynchocöloms von *C. polymorpha* (Taf. 23 Fig. 33) ist eine durchaus gleichartige und erfährt auch an den Rhynchocölomgefässen, über welche sie hinwegzieht, nicht die geringste Veränderung.

Die gallertige Schicht, die Grundschicht des Rhynchocölomepithels ist in der Regel vielfach gefaltet und besonders bei den Heteronemertinen ganz ausserordentlich dicht besetzt mit sehr kleinen kugligen, stark tingirbaren Kernen (Taf. 23 Fig. 37 u. 40).

Verschiedenartig verhält sich das Epithel im Rhynchocölom von *Cerebratulus marginatus* und somit wahrscheinlich überhaupt bei den Lineiden, die ja alle im Bau sehr übereinstimmen. Es handelt sich bei *C. marginatus* um auffallende Veränderungen, welche nicht allein das Epithel, sondern die gesammte Wand des Rhynchocöloms dort erlitten hat, wo sie die Rhynchocölomgefässe einschliesst (Taf. 23 Fig. 6, 8 u. 19).

Wir finden anstatt der normalen Längsmusculatur des Rhynchocöloms, deren Fibrillen denen des Hautmuskelschlauchs an Stärke nicht viel nachgeben, über den Rhynchocölomgefässen einen breiten Streifen einer zwar gleichfalls mehrschichtigen Längsmusculatur, welche aber trotzdem kaum ein Viertel so dick ist als die übrige Rhynchocölomlängsmusculatur, da ihre Fibrillen unmessbar fein sind, nicht stärker nämlich als die feinsten Muskelfibrillen der Seitengefässe. Dass diese besonderen Muskelstreifen sich aus der normalen Rhynchocölomlängsmusculatur heraus modificirt haben, illustrirt der allmähliche Uebergang, welcher oben und unten von der starkfibrilligen in die feinfibrillige Längsmusculatur durch mittelfeine Grenzfibrillen sich kund giebt.

Diesen Muskelstreifen bedeckt kaum eine gallertige Schicht, sondern unmittelbar an ihm sitzen innen Zellen, welche, wie ein Querschnitt durch das Rhynchocölom zeigt, weit aus einander stehen, dagegen dem Längsschnitt nach zu urtheilen in Längsreihen äusserst dicht an einander schliessen. Es werden etwa 20—25 Längsreihen über einander stehen, um je einen Seitenstreifen zu bilden (Taf. 23 Fig. 6 u. 19).

Die einzelne Zelle, welche eine Höhe von 14 μ und Breite von 3 μ besitzt, ist wohl am besten eine Becherzelle zu nennen. Ihre Form ist die eines schmalen Spitzkelches. Von dem nach aussen gerichteten verjüngten Ende sah ich häufig einen starken Fortsatz ausgehen, welcher durch die Rhynchocölomwandung hindurch bis an das Epithel der Rhynchocölomgefässe reichte. Der Zellleib färbt sich matt, nicht viel stärker als die gallertige Grundschicht des Epithels, und besitzt ein sehr fein granulirtes Plasma. Der am Grunde des Kelches ruhende Kern ist gross, elliptisch, mit einem mittleren deutlichen kleinen Kernkörperchen und vielen Chromatinkörnchen ausgestattet, welche peripher gelagert sind. Diese und der Nucleolus tingiren sich intensiv, die gleichartige Grundmasse des Kernes widersteht Tinctionen. Ueber diesen Zellen liegen besonders angehäuft farblose schaumige Massen, welche auch sonst im Lumen des Rhynchocöloms zusammengeballt sich vorfinden.

Es scheint sich, was die den Becherzellenstreifen angepressten schaumigen Massen anbetrifft, nicht um ein Gerinnsel der Flüssigkeit des Rhynchocöloms, das sich diesen Streifen besonders anlagerte, zu handeln, sondern um ein Product dieser Zellen, denn man sieht die Bläschen oft so innig an den Köpfen der Becherzellen haften, als wären sie aus ihnen herausgetreten. Wie dem nun auch sein mag, bestimmt darf ich behaupten, dass die

schaumigen Massen, welche den Becherzellen ankleben, nicht etwa deformirte Wimpern der Becherzellen sind. Wimpern besitzen sie nicht.

Schliesslich ist auch noch zu betonen, dass auch das übrige Epithel des Rhynchocöloms, wenn auch in viel geringerem Maasse, mit der schaumigen Masse bedeckt ist.

Was sind die Becherzellen? Ich halte sie für secretorische Zellen.

Auch über dem Rückengefässe hat sich die innere Zellauskleidung des Rhynchocöloms, freilich in anderer und mit der soeben dargestellten Modification nicht vergleichbarer Weise, dort verändert, wo das Rückengefäss völlig innerhalb des Rhynchocölommuskelschlauches verläuft (Taf. 23 Fig. 6).

Der Parenchymzellmantel um das Rückengefäss hat sich nur ventral und seitlich in voller Mächtigkeit erhalten, dorsal jedoch ist er bis auf einige niedrige Zellen reducirt, und hier liegt die gallertige Auskleidung des Rhynchocöloms fast unmittelbar der dem Blutgefässe eigenen Musculatur auf, den Parenchymzellmantel scheinbar ersetzend. Auch hier sind nun die Epithelzellen des Rhynchocöloms höher und sehr schlank geworden, ausserdem stehen sie auffallend dicht bei einander.

Von diesen histologisch interessanten Modificationen finden wir bei den Carinellen in der Rhynchocölomauskleidung, obwohl die Rhynchocölomgefässe an der entsprechenden Stelle wie bei *Cerebratulus marginatus* auftreten, nichts. Während die Rhynchocölomgefässe bei *Cerebratulus marginatus* aber theilweise in derselben Region mit den Excretionsgefässstämmen verlaufen, liegen sie bekanntlich bei beiden Carinellen ausschliesslich vor diesem Gefässsystem.

Schliesslich sind noch zwei ziemlich lange Falten zu erwähnen, welche bei *Cerebratulus marginatus* jederseits der Medianebene dorsal von der Wand des Rhynchocöloms in dasselbe hinabhängen. Sie beginnen hinter den Ausführgängen der Excretionsgefässe und lassen sich weit im Rhynchocölom nach hinten verfolgen (Taf. 23 Fig. 6).

Die Substanz der Falten besteht lediglich aus der Grundschicht und dem sie bekleidenden, womöglich noch niedriger als an der Rhynchocölomwand gewordenen Epithel, dessen Kerne hier weiter auseinander liegen als sonst an der Rhynchocölomwand.

Das Epithel des Rhynchocöloms ruht bei den Metanemertinen auf einer bald dünnen, bald sehr mächtigen gallertartigen Grundschicht. Bei *Drepanophorus albolineatus* ist sie sogar etwa ein Viertel so dick als der Muskelschlauch des Rhynchocöloms. Wenn die Grundschicht sehr mächtig ist, so pflegt sie auffallend stark gefaltet zu sein. Es ist mir übrigens keineswegs sicher, dass die Faltung nicht erst durch die Conservirung der Thiere hervorgerufen ist. Die Grundschicht ist ziemlich dicht mit kugligen, stark färbbaren Epithelkernen besetzt, die bedeutend kleiner als bei *Cerebratulus* sind.

Bekanntlich tritt das Blutgefässsystem nur durch das Rückengefäss mit dem Rhynchocölom bei den Metanemertinen — und auch nur bei einem Theil derselben — in Beziehung, indem es einen meist nur sehr kurzen Abschnitt innerhalb desselben an seiner unteren Wandung verläuft. Das Rückengefäss ist stets bedeckt vom Epithel des Rhynchocöloms, dessen Kerne über dem Rückengefäss viel dichter als an einem anderen Orte liegen.

Bei *Drepanophorus crassus*, besonders auffällig aber bei *D. latus*, einer indischen Form, constatirte ich früher **(208)** um das Rückengefäss herum — so lange es im Rhynchocölom eingeschlossen verläuft — einen vielschichtigen Kernbelag, der das Gefäss wie ein Mantel umgiebt (Taf. 23 Fig. 37).

Ausserhalb des Rhynchocöloms ist um das Gefäss ein solcher Kernmantel durchaus nicht vorhanden. Es sind Kerne wie die des Rhynchocölomepithels, nur sind sie noch lebhafter tingirbar als jene. Oefters schien es, als ob dieser Kernmantel noch von der dünnen Zellschicht der Rhynchocölomauskleidung überwachsen wäre, vom Rhynchocölominnern abgesperrt, öfters aber schien dieselbe nicht mehr vollständig zu sein. Immer aber sah ich deutlich das Lumen des Rückengefässes, klar erkennend, dass die Kerne nur in seiner Wandung, und zwar an ihrem oberen und seitlichen Umfang sich befinden; dort, wo das Gefäss dem Rhynchocölom angeheftet ist, fehlen sie. Diese Zustände traf ich aber nicht immer an: so zeigte sich von einer Kernmasse in der Wandung des dem Rhynchocölom angehörigen Rückengefässabschnittes bei *D. crassus* in einem Exemplare nichts, in einem anderen dagegen war eine Kernwucherung um das Rückengefäss herum, wenn auch noch nicht so mächtig wie bei *D. latus*, vorhanden.

Das Rhynchodäum

mündet mittels einer Oeffnung nach aussen, durch welche der Rüssel ausgeworfen wird. Ich nenne dieselbe, den älteren Autoren folgend, Rüsselöffnung.

Die Rüsselöffnung mündet an der Kopfspitze niemals terminal — terminal liegt das Frontalorgan — sondern stets subterminal ventral (Taf. 12 Fig. 9 u. 14, Taf. 21 Fig. 1 u. Taf. 16 u. 17 Fig. 1). In der Regel ist sie aber der Kopfspitze so sehr genähert, dass es äusserlich den Anschein hat, als ob sie ganz an ihrem Ende gelegen sei. Nur bei den Angehörigen einer Gattung der Heteronemertinen (*Valencinia*) hat sich die Rüsselöffnung ein beträchtliches Stück von der Kopfspitze nach hinten entfernt. Während sie nämlich sonst bei allen Nemertinen sich weit vor dem Gehirn befindet, constatiren wir sie bei *Valencinia* unmittelbar vor jenem (Taf. 10 Fig. 19 u. Taf. 20 Fig. 13).

Bei einer Reihe von Nemertinen gewinnt die Rüsselöffnung und das Rhynchodäum ausser der Bedeutung eines Rüsselmundes und einer kurzen Scheide, durch welche der Rüssel nach aussen gleitet, die Bedeutung eines Speiserohres und der Mundöffnung. Denn bei der Mehrzahl der Metanemertinen — eine Ausnahme bilden die Drepanophoren — öffnet sich der Oesophagus in das Rhynchodäum, so dass also sein vorderer, vor der Oeffnung des Oesophagus gelegener Abschnitt als Schlund dienen muss, ebenso wie nur die Rüsselöffnung als Mund functioniren kann (Taf. 15 Fig. 1, Taf. 18 Fig. 12 u. Taf. 28 Fig. 1). Oefters mündet der Oesophagus dicht hinter dem Gehirn in das Rhynchodäum, so dass sein »Schlundabschnitt« sehr lang ist, häufig aber öffnet er sich dicht vor der Rüssel-

öffnung in dasselbe oder gar erst in die Rüsselöffnung hinein, so dass diese mit der Mundöffnung zusammenfällt (Taf. 16 Fig. 1).

Diese Eigenthümlichkeit findet sich bei keiner Proto-, Meso- und Heteronemertine.

Die Histologie des Rhynchodäums weist in den verschiedenen Nemertinengruppen erhebliche Differenzen auf.

Das Rhynchodäum von *Carinella polymorpha* (Taf. 12 Fig. 9 u. 14) zerfällt in zwei Abschnitte, der vordere kennzeichnet sich durch seinen Reichthum an Drüsenzellen, der hintere durch den vollständigen Mangel derselben. Es ist von einem sehr hohen Epithel ausgekleidet, welches am Eingang dem der Haut an Höhe kaum nachsteht und erst ganz allmählich bis zur Insertion des Rüssels niedriger wird.

Das Epithel des Rhynchodäums besteht in der Hauptsache, wie das der Haut, aus schlanken, Wimpern tragenden Zellen, die vorne wie im Hautepithel enorm lang sind, aber kein Pigment führen. Sie sitzen auf einer dünnen Grundschicht.

Im vorderen Abschnitt des Rhynchodäums sind zwischen die Epithelfadenzellen, wie wir die Wimpern tragenden nach denen des Hautepithels nennen können, ebenso massenhaft wie in diesem Drüsenzellen eingepackt. Und zwar sind es, wie in der Haut, Packetdrüsenzellen, die sich ebenfalls mit Hämatoxylin ausserordentlich intensiv färben. Sie erfüllen das Epithel des Rhynchodäums bis zum Rande.

In Folge seines Drüsenreichthums erscheint der vordere Abschnitt des Rhynchodäums als eine unmittelbare Einstülpung des Hautepithels.

Das Rhynchodäum ist überall bis zur Rüsselinsertion mit einem Wimperpelz ausgekleidet.

Das drüsenzellfreie Epithel des hinteren längeren Abschnittes wird schliesslich flach wie ein Pflasterepithel. Dieses geht direct in das innere Epithel des Rüssels über, indem es sofort wieder bedeutend höher wird.

Dem Rhynchodäum fehlt eine eigene Musculatur. Der vordere Abschnitt ist unmittelbar von der Längsmusculatur der Kopfspitze umgeben, der hintere aber in ein Gallertgewebe gebettet, so dass ihn Muskelfasern nicht unmittelbar umschliessen. Dagegen ist die trichterartige Erweiterung, welche das Rhynchodäum vor der Rüsselinsertion erfährt, von einem dicken Ring von Ringmuskelfasern umgeben, welcher sich überall seiner epithelialen Wand anschmiegt. Er bildet einen Sphincter.

Ein mit einer drüsigen Wand ausgestattetes Rhynchodäum scheint nur den Protonemertinen, diesen aber allgemein eigenthümlich zu sein, denn ausser bei den von mir sonst untersuchten Carinellen (*C. polymorpha*, *annulata*, *rubicunda*, *superba*, *banyulensis*, *nothus*, *linearis*) ist auch bei *Carinina* der vordere Abschnitt des Rhynchodäums mit einem Drüsenzellepithel ausgekleidet, ebenso wie bei *Hubrechtia desiderata*, obgleich dasselbe bei letzterer viel niedriger ist als bei den zuvor genannten Arten (Taf. 12 Fig. 1, 9 u. 14).

Bei den Heteronemertinen ist das Epithel des Rhynchodäums ganz gleichartig. Es ist überall sehr niedrig, enthält gar keine Drüsenzellen, die Wimpern stehen überaus dünn

(Taf. 23 Fig. 32) und es stützt sich auf eine sehr feine Grundschicht, der sich die Musculatur der Kopfspitze überall innig anlegt. Im vorderen Abschnitt ist das in der Regel zwischen den Kopfgefässen eingeschlossene Rhynchodäum in die Längsmuskelfibrillen der Kopfspitze eingebettet. Vor seiner trichterartigen Erweiterung wird es von einer dichten Masse von Ringmuskelfibrillen eng, wie bei *Carinella*, umschnürt.

Man sollte vermuthen, dass bei jenen Metanemertinen, wo das Rhynchodäum theilweise den Schlund vertritt, dasselbe im Gegensatz zu den Drepanophoren, wo Rhynchodäum und Oesophagus getrennt ausmünden, mit einer besonderen Wandung ausgestattet sei. Das ist nicht der Fall, sondern bei allen Metanemertinen ist das Rhynchodäum mit einem vorne ziemlich hohen, nach hinten niedriger werdenden Wimperepithel ausgestattet (Taf. 15 Fig. 21—23), welches an der Rüsselwand in das der Haut übergeht, gar keine Drüsenzellen enthält und sich auf eine dünne Grundschicht stützt. Dem Rhynchodäum fehlt auch bei den Metanemertinen eine eigene Musculatur, dagegen ist es vor der trichterförmigen Erweiterung von einem sehr dicken Ringmuskelringe, einem Sphincter umgürtet (Taf. 16 u. 17 Fig. 1). Der Oesophagus öffnet sich stets vor diesem Muskelringe in das Rhynchodäum.

Das Blutgefässsystem.*)

Das Blutgefässsystem der Nemertinen besteht mindestens aus zwei und meistens aus drei Längsstämmen, welche allgemein im Kopf- und Schwanzende mit einander verbunden sind.

Von allen Nemertinen besitzt *Cephalothrix* (Taf. 28 Fig. 16) das einfachste Blutgefässsystem, welches hier nur von zwei seitlich im Körper verlaufenden Längsstämmen gebildet wird, die in der Kopf- und Schwanzspitze in einander übergehen. Bei *Cephalothrix bioculata*, mit welcher die übrigen *Cephalothrix*arten hinsichtlich des Blutgefässsystems im Wesentlichen übereinstimmen, sind die Gefässe im Rumpfe eng, erweitern sich indessen in der Kopfspitze zu bedeutenden Hohlräumen, welche in der Nähe der Rüsselöffnung über dem Rhynchodäum mit einander verschmelzen. Die beiden Gefässe verlaufen in der Gehirnregion seitlich unter dem Rhynchocölom medial von den ventralen Ganglien und werden von den Gehirncommissuren umschlossen. Hinter dem Gehirn setzen sie sich zwischen den Schlundnerven und Seitenstämmen fort, sodass letztere etwas höher als die Gefässe liegen. Am Munde aber heben sie sich etwas und liegen höher als die Seitenstämme der oberen Mundwand auf. Weiter hinten sind sie stets dem Darm angepresst, so dass sie überall innerhalb des Hautmuskelschlauchs verlaufen. Wir gewahren sie in der Vorderdarmregion oberhalb der Seitenstämme an den oberen Darmrändern. Im Bereich des Mitteldarmes senken sie sich ein wenig und laufen, wo solche vorhanden, seitlich an den mit Geschlechtsproducten gefüllten Genitalsäcken entlang (Taf. 11 Fig. 10—24). Es ist gar kein Zweiggefäss, also auch weder ein an den Schlund, noch ein an das Rhynchocölom abgehendes, zu constatiren.

*) vgl. 52, 54, 55, 71, 95, 122, 129, 130, 141, 150, 187, 188, 197, 206, 208, 213, 231.

Bei den Metanemertinen (Taf. 27 Fig. 61) tritt zu den beiden Seitengefässen, die wir bei *Cephalothrix* kennen lernten, noch ein drittes Gefäss hinzu, welches vom Gehirn bis zur Analcommissur der Seitengefässe, in die es hinten einmündet, am Rücken des Thieres zwischen Darm und Rhynchocölom verläuft. Es ist das Rückengefäss.

Wir verfolgen den Verlauf der Gefässstämme zuerst an einem lebenden comprimirten *Amphiporus pulcher* (Taf. 9 Fig. 8 u. Taf. 7 Fig. 16) bei schwacher Vergrösserung.

Wir bemerken bei dieser Form dicht hinter dem Gehirn einen Punkt, von dem fünf Gefässe ausgehen. Es sind erstens zwei kurze Gefässe, welche nach vorne gehen, durch die Gehirncommissuren hindurchdringen, vor dem Gehirn auseinander weichen und sich ziemlich dicht hinter der Rüsselöffnung vereinigen. Sodann zwei lange Gefässe, welche sich seitwärts wenden und, an den Seitenstämmen angelangt, nach hinten umbiegen, bis zum Anfang des Blinddarms über den Seitenstämmen oder sogar an ihrer Aussenfläche verlaufend. Am Anfang des Blinddarms aber biegen sie sich stark einwärts, und wir sehen sie nun, wenn das Thier auf dem Bauche liegt, unter den Darm- und Genitaltaschen nach rückwärts ziehen, sich dicht vor dem After über dem Darm vereinigend. Schliesslich bemerken wir als fünftes Gefäss eines, welches vom Knotenpunkte aus unter dem Rhynchocölom in der Mitte des Körpers rückwärts bis in die Analcommissur der Seitengefässe zu verfolgen ist. Es ist nun wohl ohne Weiteres zuzugeben, dass der Gefässbogen vor dem Gehirn der vorderen Gefässcommissur von *Cephalothrix* entspricht, und die beiden vom Gehirn bis zum After in den Seiten des Körpers verlaufenden Gefässe den beiden Gefässen von *Cephalothrix* gleich zu setzen sind. Neu ist uns im Gefässsystem von *Amphiporus* der Knotenpunkt und das mittlere Gefäss. Jener ist durch eine dritte Vereinigung der Seitengefässe zu Stande gekommen. An seiner Stelle finden wir bei den Heteronemertinen eine lange Commissur, aus der, wie hier dem Knotenpunkt, das bei *Cephalothrix* fehlende mittlere Gefäss, d. h. das Rückengefäss entspringt. Wir nennen die dritte Vereinigung bei den Heteronemertinen ventrale Gefässcommissur, bei den Metanemertinen Gefässknoten. Die Seitengefässe bilden im Kopfe also eine Gefässschlinge. In der Gegend des Mitteldarms stehen die beiden Seitengefässe unausgesetzt durch dorsale Gefässbogen, welche metamer angeordnet sind und über den Darmtaschen verlaufend mit den Genitaltaschen alterniren, mit dem Rückengefäss in Verbindung.

Ueberraschend ist der seitliche Bogen (Taf. 7 Fig. 16 u. Taf. 9 Fig. 8), den jedes Seitengefäss vom Knotenpunkt bis zum Anfang des Blinddarms beschreibt. Derselbe wird dadurch bedingt, dass das Seitengefäss das Geflecht der Nephridialcanäle aufsucht, die bei *Amphiporus, Drepanophorus* und *Tetrastemma* auf den Körperabschnitt zwischen Gehirn und Blinddarm, bezugsweise auf die Gegend des Magendarms beschränkt sind und sich jederseits über den Seitenstämmen ausbreiten. Die Seitengefässe durchsetzen das Flechtwerk der Nephridien und treten in innige Beziehung mit ihren Verzweigungen.

Ueber den genauen Verlauf der Gefässe ist, speciell mit Rücksicht auf *Amphiporus marmoratus* und *virgatus*, Folgendes anzugeben (Taf. 16 Fig. 1—17). Die Gefässe liegen in der Kopfspitze, ehe sie sich über dem Rhynchodäum vereinigen, weit auseinander

seitlich neben diesem. In der Gehirnregion schmiegen sie sich den medialen Flächen der Gehirnhälften an, vereinigen sich hinter den Gehirncommissuren zum Knoten und steigen alsdann an die unter den Cerebralorganen gelegenen ventralen Ganglien beziehungsweise die Vorderenden der Seitenstämme hinab. Sobald hinter den Cerebralorganen die Nephridien beginnen, heben sie sich wieder und ziehen nunmehr ganz seitlich, rings von den Canälen jener umstrickt nach hinten, über den Seitenstämmen gelegen fort, bis die Nephridien am Anfang des Blinddarms enden. Alsbald senken sich die Seitengefässe unter die Seitenstämme hinab und verlaufen unterhalb und etwas einwärts von diesen unter den Darmtaschen fast bis zum Ende des Thieres. Im äussersten Ende aber, bevor sie in die Analcommissur eingehen, heben sie sich wieder über die Seitenstämme empor. Die metameren Gefässcommissuren gehen um die Darmtaschen herum und alterniren mit den Geschlechtssäcken, correspondiren also, was ihre Lage anbetrifft, mit den Darmtaschen (Taf. 9 Fig. 20).

Das Rückengefäss steigt nach seinem Ursprung direct in das Rhynchocölom hinauf und verläuft in ihm eine kurze Strecke (nicht bis zu den Excretionsporen), sodann wendet es sich, die Wand des Rhynchocöloms zum andern Mal durchbrechend, wieder abwärts und setzt sich unter jener Cavität weiter nach hinten fort (Taf. 16 Fig. 3—5).

Es ist nun nicht allein für *Amphiporus*, sondern für alle Metanemertinen hervorzuheben, dass ihr Gefässsystem Verzweigungen irgend welcher Art nicht besitzt. Nur das Blutgefässsystem von *Malacobdella* macht eine Ausnahme (Taf. 28 Fig. 38 u. 39). Auch weitet sich dasselbe nie in solche lacunenartigen Räume aus, wie wir sie bei *Cephalothrix* in der Kopfspitze und bei den Heteronemertinen allgemein im vorderen Körperende antreffen.

Das Gefässsystem der Metanemertinen besteht fast überall aus den beiden Seitengefässen und dem Rückengefäss, die einzige Ausnahme bildet *Pelagonemertes*, welche nur die beiden Seitengefässe besitzt (Taf. 28 Fig. 10). Diese drei Stämme werden durch die Gefässschlinge, die Analcommissur und die metameren Commissuren mit einander in Zusammenhang gesetzt (Taf. 28 Fig. 9, Taf. 9 Fig. 19 u. Taf. 17 Fig. 1—16).

Stets verlaufen die Gefässe innerhalb des Hautmuskelschlauches, stets ist die Gefässschlinge von den Gehirncommissuren umschlossen, und in der Regel steigt das Rückengefäss nach seinem Ursprung in das Rhynchocölom hinein. Dort ist es immer der ventralen Wand dieses Cylinders angeklebt und bildet einen bedeutend in ihn hineinragenden, aber nur sehr kurzen Längswulst (Taf. 23 Fig. 37) oder gar nur einen Höcker, je nachdem das Rückengefäss erst weiter hinter dem Gehirn in der Magengegend oder schon in der Gehirnregion, sofort nach seinem Aufstieg seinen Abstieg aus dem Rhynchocölom nimmt. Das erste Verhalten zeigt das Rückengefäss bei verschiedenen *Amphiporus*- und *Drepanophorus*-Arten (z. B. *A. marmoratus*, *virgatus* und *stanniusi*, *D. crassus* und *spectabilis*). Das zweite ist gleichfalls bei Amphiporen (z. B. *A. langiaegeminus* und *pulcher*) zu illustriren, ferner allgemein bei *Eunemertes* und *Tetrastemma*. Neuerdings lernte ich **(227)** exotische Metanemertinen (Tetrastemmen) kennen, bei welchen das Rückengefäss überhaupt nicht im Rhynchocölom verläuft.

Nur wenig hat sich das einfache Blutgefässsystem von *Cephalothrix* bei *Carinella* complicirt, da es im Wesentlichen aus nur zwei Stämmen besteht.

Bei *Carinella polymorpha* (Taf. 28 Fig. 2) und *superba*, welche uns als Beispiele dienen sollen, verlaufen die beiden Seitengefässstämme vom Munde bis zum Schwanzende genau seitlich innerhalb des Hautmuskelschlauchs, dessen Längsmuskelschicht anliegend (Taf. 12 Fig. 1—20 u. Taf. 13 Fig. 17—23). Sind Geschlechtssäcke vorhanden, so liegen die Seitengefässe ganz dicht unter ihnen. Sie sind im Vergleich zu den Seitengefässen der Nemertinen anderer Ordnungen sehr geräumig zu nennen. Vor dem After vereinigen sie sich, die Analcommissur eingehend, über dem Darm und verbinden sich ferner unmittelbar vor dem Munde durch eine unter dem Rhynchocölom gelegene Commissur, welche man dem Gefässknoten der Metanemertinen und der ventralen Gefässcommissur der Heteronemertinen an die Seite stellen darf. Ich bezeichne sie daher auch bei *Carinella* als ventrale Gefässcommissur im Gegensatz zu der das Rhynchocölom überbrückenden dorsalen Gefässcommissur weiter vorn in der Kopfspitze, welche der Kopfschlinge entspricht. Diese ähnelt übrigens derjenigen der Metanemertinen nicht. Die Seitengefässe erweitern sich nämlich im Kopfe von *Carinella* zu grossen lacunenartigen Räumen, welche noch in der Gehirnregion oder unmittelbar vor dem Gehirn mit einander verschmelzen. So entsteht ein Blutraum, welcher die Kopfspitze innerhalb des Hautmuskelschlauchs fast vollständig ausfüllt und das Rhynchodäum bis auf seine ventrale Fläche umgiebt. Er erstreckt sich fast bis zur Rüsselöffnung in der Kopfspitze nach vorne, bleibt aber nicht einheitlich, da er durch Gewebsbalken, die ihn durchsetzen, wenn auch sehr unvollständig, gekammert wird.

Unmittelbar hinter der ventralen Gefässcommissur zweigt sich in nächster Nachbarschaft der Schlundnerven von den Seitengefässen je ein Gefäss ab, das unter den Seitengefässen jederseits am Munde nach hinten verläuft, aber nur eine äusserst geringe Selbständigkeit zeigt, indem es fortgesetzt mit den Seitengefässen weite Verbindungen eingeht. Seine Verzweigung ist eine sehr schwache, und es senkt sich nur wenig an die Mundwand hinab (Taf. 12 Fig. 6). Nichtsdestoweniger wird man diesen beiden kurzen Gefässen — sie hören schon bald hinter dem Munde auf — einen besonderen Namen geben müssen, denn es tritt uns ein Gefässpaar bei vielen Heteronemertinen entgegen, das einen ähnlichen Ursprung wie jenes hat, sich aber an Mund und Schlund nun überaus reich verzweigt. Wir bezeichnen es als Schlundgefässsystem und sind der Meinung, dass wir bei *Carinella* in dem kurzen unselbständigen Gefässpaar, das sich ganz unmittelbar hinter der ventralen Gefässcommissur von den Seitengefässen abzweigt, die Anlage des Schlundgefässsystems der höheren unbewaffneten Nemertinen vor uns haben.

Ein zweites viel längeres Paar von Gefässen verläuft bei *C. superba* und *polymorpha* jederseits im Rhynchocölom (Taf. 12 Fig. 7 u. Taf. 28 Fig. 2). Dasselbe fängt gleich hinter den Schlundgefässen an und hört dicht vor den Nephridien auf. Jedes Gefäss ist der Rhynchocölomwand in der Höhe der oberen Ränder des Vorderdarms, welche zu beiden Seiten am Rhynchocölom emporreichen, angeklebt und erzeugt einen in das Rhynchocölom vor-

springenden Längswulst. Diese beiden Gefässe, welche ich die Rhynchocölomgefässe nennen will, zweigen sich von den Seitengefässen ab und stehen mit ihnen, wie es scheint, in regelmässigen Intervallen durch Quercanäle in Verbindung.

Andere Verzweigungen und Verbindungen der Seitengefässe existiren bei den Carinellen nicht. Ausdrücklich ist hervorzuheben, dass ein Commissurensystem, welches die Seitengefässe im mittleren und hinteren Körperende mit einander in Verbindung setzte, gänzlich fehlt.

Das Gefässsystem verhält sich nicht bei allen Carinellen wie bei *C. superba* und *polymorpha*. Fast vollkommen an das von *Cephalothrix* schliesst sich das Gefässsystem von *Carinella linearis* an, da demselben die ventrale Commissur fehlt, und weder von den Schlundgefässen eine Andeutung vorhanden ist, noch Rhynchocölomgefässe bei dieser Art sich vorfinden. Eine ventrale Gefässcommissur fehlt auch bei *C. rubicunda*. Von der Abwesenheit der Rhynchocölomgefässe habe ich mich bei *C. banyulensis*, und von ihrer Anwesenheit ferner bei *C. tubicola* überzeugt. Bei *C. tubicola* verhalten sich die Gefässe im Kopfe ganz ähnlich wie bei *Cephalothrix bioculata*, sie schwellen nämlich bei jener Art nicht zu solch umfangreichen lacunenartigen Räumen an, wie bei *C. superba* und *polymorpha*, sondern erweitern sich nur etwas und vereinigen sich noch vor der Rüsselöffnung.

Auch bei *C. linearis* weiten sich die Gefässe vor dem Gehirn nicht beträchtlich aus; in der Kopfspitze aber zertheilen sie sich und bilden einen Kranz von kleinen Gefässräumen um das Rhynchodäum herum (Taf. 12 Fig. 19). Die vielen feinen Gefässe, in die sich die beiden Seitengefässe auflösen, anastomosiren mit einander, und auf diese Weise kommt ebenso wie durch eine einfache Commissur eine Verbindung beider Seitengefässe in der Kopfspitze zu Stande.

Dem Blutgefässsystem von *C. polymorpha* und *superba* ist das von *Carinoma armandi* (Taf. 28 Fig. 11 u. 12 u. Taf. 14 Fig. 1—18) sehr ähnlich. Bei dieser Mesonemertine kommt noch je ein Gefäss hinzu, das jederseits am Rücken des Rhynchocöloms nach hinten bis in die Nephridialregion hinein zu verfolgen ist. Dieses Gefässpaar zweigt sich mit den Rhynchocölomgefässen zugleich dicht hinter dem Gehirn von den Seitengefässen ab, verläuft aber ausserhalb des Rhynchocöloms, liegt der inneren Ringmuskelschicht dicht an (Taf. 14 Fig. 4 u. 5) und hört etwa in der Gegend der Nephridialporen auf.

Es ist — nach Oudemans' Projectionszeichnung vom vorderen Abschnitt des Blutgefässsystems von *C. armandi*, welche mir zur Hand ist, zu urtheilen — um das Sechsfache länger als die Rhynchocölomgefässe. Ich nenne diese dem Rhynchocölom vorne mehr dorsal, hinten seitlich aussen anliegenden Blutgefässstämme die Rhynchocölomseitengefässe. Sie communiciren in ihrem Verlauf nicht mit den Seitengefässen, dagegen verschmelzen ihre hintersten Enden wieder mit jenen.

Es ist mir nicht gelungen, an der einzigen Schnittserie von *C. armandi* (es ist dieselbe, welcher Oudemans seine Resultate verdankt) die ventrale Gefässcommissur mit voller Sicherheit nachzuweisen, indessen scheint es mir, als ob sie vorhanden sei.

Das Blutgefässsystem von *C. armandi* weist eine sehr bemerkenswerthe Eigenthümlich-

keit auf (Taf. 14 Fig. 18 u. Taf. 28 Fig. 11). Nämlich im Schwanzabschnitt, welcher durch den ausnahmsweise ausserordentlich langen Enddarm charakterisirt ist, sind die Seitengefässe, die jederseits nahe am geräumigen Enddarmrohr verlaufen, mit einander durch Gefässbogen in nahen Zwischenräumen verbunden. Diese Commissuren überbrücken den Darm und folgen in regelmässigen Intervallen aufeinander, da sie mit den auch in dieser Körpergegend vorhandenen Geschlechtssäcken alterniren. Solche unabhängig von der Existenz eines Rückengefässes auftretenden metameren Gefässcommissuren finden sich bei keiner anderen Nemertine wieder und merkwürdiger Weise bei *C. armandi* auch nur in der hinteren Körperregion mit dem taschenlosen Enddarm.

Bei einer grossen Reihe von Formen, nämlich allen denen, welche in den Kreis der Heteronemertinen (Taf. 28 Fig. 17 u. 18) gehören, finden wir eine Combination des Blutgefässsystems, welches wir bei den Metanemertinen und speciell bei *Amphiporus* kennen lernten, mit jenem, welches für die Carinellen typisch ist. Denn einerseits besitzen alle Heteronemertinen 3 Hauptgefässe, d. h. die beiden Seitengefässe und das Rückengefäss, welche vorne in der Gehirngegend durch die ventrale Commissur vereinigt sind — von ihr entspringt das Rückengefäss — hinten, nahe vor dem After, über dem Darm mit einander verschmelzen und ausserdem durch metamere Commissuren im mittleren und hinteren Körperabschnitt fortgesetzt mit einander communiciren. Andererseits aber treffen wir auch ein Schlundgefässsystem, Rhynchocölom- und Rhynchocölomseitengefässe an.

Das Blutgefässsystem der Heteronemertinen zeigt im schroffen Gegensatz zu dem der Metanemertinen die Tendenz, sich reichlich unter der Bildung lacunenartiger Räume zu verzweigen.

Wir studiren das Blutgefässsystem in seinen Einzelheiten genauer an *Cerebratulus marginatus* (Taf. 21 Fig. 1—21 u. Taf. 28 Fig. 17 u. 18) und gehen von der ventralen Commissur aus, welche unmittelbar hinter den Gehirncommissuren das Rhynchocölom seitlich und ventral umgiebt. Aus der ventralen Commissur setzen sich zwei Gefässe nach vorn in die Kopfspitze fort, die zwischen den Gehirncommissuren hindurch treten und zu beiden Seiten des Rhynchodäums in der Mitte der Kopfspitze gelagert sind, sich vor dem Gehirn ausweiten und, ohne sich verästelt zu haben, über der Rüsselöffnung miteinander verschmelzen. Demnach haben sie, mitsammt der ventralen Commissur, eine ähnliche Gefässschlinge gebildet, wie sie bei den Metanemertinen vorhanden ist; indess sind die Gefässe bei letzteren sehr eng, bei *C. marginatus* aber stark erweitert.

Nach hinten setzen sich aus der ventralen Gefässcommissur, ausser den beiden Seitengefässen, zwei unpaare Gefässstämme fort, die beide aus der Mitte der ventralen Commissur übereinander ihren Ursprung nehmen (Taf. 21 Fig. 2). Der obere steigt sofort in das Rhynchocölom hinauf — es ist das Rückengefäss —, der untere steigt abwärts zwischen die ventralen Ganglien.

Die Seitengefässe (Taf. 21 Fig. 2—8, 11, 21, 10 u. 16, vgl. auch Taf. 20 Fig. 2—7, 11, 16, 17, 21 u. 22, desgl. Taf. 24 Fig. 1—4) bilden vorn im Gehirn ein Paar hohe und schmale

Spalträume zwischen dem Rhynchocölom (dies jederseits umfassend) und den dorsalen Ganglien. Sobald das dorsale Ganglion sich aber weiter hinten in zwei Zipfel getheilt hat, vergrössern sich die Bluträume und umfassen das dorsale Ganglion auch dorsal. Noch mehr erweitern sie sich in der Gegend der Cerebralorgane, in welcher sie je einen äusserst geräumigen Sinus bilden, in welchen die Cerebralorgane hinein hängen (Taf. 21 Fig. 3 u. 4). Der unpaare untere Gefässstamm bildet in der Region der Cerebralorgane je eine geräumige seitliche Ausstülpung, welche den ventralen Ganglien dicht anliegt (Taf. 21 Fig. 4). Diese beiden Ausstülpungen verbinden sich vor dem Munde mit den erweiterten Seitengefässen. Ihre Communication ist über dem Munde aber wieder aufgehoben, und nunmehr verästeln sich die dem unteren unpaaren Gefässstamme entstammenden Gefässe an Mund und Vorderdarm, und zwar am Munde an seinen Seitenwänden, am Vorderdarm auch an dessen unterer Fläche. Sie bilden das Schlundgefässsystem. Der untere unpaare, aus der ventralen Commissur entspringende Gefässstamm, aus welchem die Schlundgefässe abgehen, endet dicht vor dem Munde blind. Die Schlundgefässe anastomosiren sowohl in der Mund- als auch in der Vorderdarmgegend unablässig mit den Seitengefässen.

Alle Gefässe, mit Ausnahme des Rhynchocölomgefässes, machen im Kopfende den Eindruck von Lacunen, denn sie besitzen, bis auf ein sehr dünnes Plattenepithel, welches sie auskleidet, keine eigene Wandung (Taf. 23 Fig. 32) und zeigen, wenigstens in der Mundgegend, eine überaus wechselnde unbestimmte Gestaltung. In der Mundgegend gewinnt man den Eindruck, als ob Rhynchocölom und Darm jederseits ein einziger nur viel gekammerter Hohlraum begrenze — so wenig sondern sich hier auch Schlundgefässsystem und Seitengefässe von einander (Taf. 21 Fig. 5 u. 6).

Aus der Summe der sich am Rhynchocölom und Vorderdarm ausbreitenden Gefässräume hebt sich zuerst bald hinter dem Munde jederseits ein Gefäss neben dem Rhynchocölom durch seine dickere Wandung und seine bestimmte Form heraus. Es sind die Seitengefässe, welche aus der lacunenartigen Beschaffenheit jener überaus geräumigen Hohlräume, die sie in der Nachbarschaft der Cerebralorgane und über dem Munde bildeten, in die eines engen röhrenartigen Gefässes, wie es die Nemertinen charakterisirt, übergehen. Sie verlaufen über dem Darm noch immer neben dem Rhynchocölom, wie in der Gehirn- und Mundgegend, und communiciren auch nach wie vor immer wieder mit den unverändert gebliebenen lacunenartigen Schlundgefässen. In dieser Art setzt sich das Gefässsystem bis zur Nephridialregion nach hinten fort. In der Gegend der Nephridien nehmen die Verzweigungen der Schlundgefässe ab und bald hinter ihr hören sie auf. Die Seitengefässe senken sich von der Seite des Rhynchocöloms zur Seite des Darms hinab.

Nun spalten sich von den Seitengefässen jederseits zwei Gefässe ab, von denen eines seitlich in der Wand des Rhynchocöloms, und zwar eingeschlossen in seinen Muskelschlauch, das andere dicht neben diesem, aber ausserhalb der Wand des Rhynchocöloms entlang läuft. Ich nenne die in die Rhynchocölomwand eingeschlossenen Gefässe, obwohl sie denen von *Carinella* nicht in allen Verhältnissen ähnlich sind, Rhynchocölomgefässe, und die ihnen

parallel laufenden, der Wand des Rhynchocöloms aussen anhängenden Rhynchocölomseitengefässe (Taf. 28 Fig. 17 u. Taf. 21 Fig. 7). Auch diese verhalten sich anders als die Rhynchocölomseitengefässe von *Carinoma armandi*.

Jedes Rhynchocölomgefäss ist fortgesetzt mit dem Rhynchocölomseitengefäss und dieses mit dem Seitengefäss durch Commissuren in Verbindung gesetzt.

Es ist zu betonen, dass das Rhynchocölomgefäss von *Cerebratulus marginatus* nicht innerhalb des Rhynchocöloms wie bei *Carinella* verläuft, sondern in dessen Muskelschlauch und zwar in seine Ringmuskelschicht eingebettet ist (Taf. 23 Fig. 6, 8 u. 19). Es wölbt sich nicht in das Rhynchocölom vor. Die beiden Rhynchocölomgefässe beginnen in der Nephridialregion und setzen sich noch über dieselbe hinaus nach hinten fort, erreichen aber nicht die Region des Mitteldarms. Wir berücksichtigten sie auch bereits oben pag. 285 bei der Abhandlung des Rhynchocöloms.

Das Rückengefäss verläuft bei *Cerebratulus* bis hinter die Nephridialregion im Rhynchocölom, an seiner ventralen Wandung innen angeklebt einen Längswulst bildend, der sich in jene Cavität vorwölbt (Taf. 21 Fig. 3—6, 14 u. 20). Sodann senkt es sich ein wenig und läuft in der Wand des Rhynchocöloms nach hinten fort bis in die vordere Gegend des Mitteldarms hinein. Schliesslich steigt es aus der Wand heraus und setzt sich nunmehr bis zur Analcommissur der drei Hauptgefässe zwischen Rhynchocölom und Mitteldarm fort.

Das Rückengefäss ist bei allen Heteronemertinen eine viel längere Strecke im Rhynchocölom geborgen als bei irgend einer Metanemertine.

Die Seitengefässe sind in der Mitteldarmregion, d. i. im mittleren und hinteren Körperabschnitt des Thieres einander an der Bauchseite sehr nahe gerückt. Sie verlaufen unter dem Darmtractus etwa dort, wo sich vom axialen Darmrohr die Taschen ausstülpen.

Das Rücken- und die beiden Seitengefässe setzen sich auch in das Schwänzchen hinein fort und werden auch in diesem unausgesetzt durch die metameren Commissuren verbunden. Sie vereinigen sich erst hinter dem After in der äussersten Spitze des Schwänzchens (Taf. 21 Fig. 13 u. 16).

Von den Abweichungen, welche das Gefässsystem der übrigen Heteronemertinen von dem an *C. marginatus* geschilderten aufweist, sind verschiedene auch im systematischen Abschnitt berücksichtigt worden.

Bei einer Anzahl von Formen, so fast durchgehend bei den Eupolien und Valencinien, aber auch bei verschiedenen Lineiden, Micruren und Cerebratulen findet sich nicht eine Gefässschlinge im Kopf, sondern ein Knäuel feiner und feinster Gefässe, in welche sich die von der ventralen Gefässcommissur in die Kopfspitze dringenden beiden Gefässstämme auflösen. Die oft ausserordentlich feinen Gefässe anastomosiren reichlich mit einander, sodass beide Gefässe auch bei diesen Formen in der Kopfspitze mit einander in offenem Zusammenhang stehen.

Sodann kommt es zu einer wechselnden Ausbildung der die Cerebralorgane umfassenden Bluträume, da dieselben öfters stark oder gar gänzlich unterdrückt sind.

Ferner erscheint das Schlundgefässsystem bald als ein von den Seitengefässen leicht zu trennendes System, bald aber verschmilzt es gleich nach seinem Ursprung ganz und gar mit diesen oder tritt doch in so enge Gemeinschaft mit denselben, dass es unmöglich ist, von einem besonderen Gefässsystem für Mund und Schlund im Gegensatz zu den Seitengefässen zu reden.

Bei *Eupolia* (Taf. 28 Fig. 26 u. 27 u. Taf. 19 Fig. 1—19) zweigen sich die Gefässe, welche sich an Mund und Schlund ausbreiten, jederseits vor dem Munde von den Seitenstämmen ab. Aus der ventralen Gefässcommissur entspringt hier nur das Rhynchocölomgefäss, und erst dicht hinter jener entspringt von einer zweiten ventralen Gefässcommissur ein unpaarer Stamm, welcher indessen gleich darauf wieder rechts und links mit den Seitengefässen verschmilzt. Wir haben hier scheinbar — abgesehen von seinem Ursprung aus einer zweiten ventralen Gefässcommissur — ein Rudiment des Schlundgefässsystems von *Cerebratulus marginatus* vor uns.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass das Rückengefäss zumeist noch im Bereich des Vorderdarms und nicht erst in der Mitteldarmregion aus dem Rhynchocölom heraus unter dasselbe sich begiebt.

Von der Anwesenheit der Rhynchocölomgefässe habe ich mich nur bei *C. marginatus* überzeugt.

Die Histologie der Blutgefässe.

Bei den Heteronemertinen sind ebenso wie bei den Proto- und Mesonemertinen diejenigen Abschnitte der Blutgefässe, welche in das Muskelgewebe des Körpers eingebettet sind, durchaus anders gebaut als die im Parenchym gelegenen. Da nun die Blutgefässstämme bei den Metanemertinen nirgends inmitten der Musculatur, sondern immer im Parenchym eingebettet sind, so zeigen dieselben überall fast die nämliche histologische Beschaffenheit. Bei den übrigen Nemertinen aber sind die Gefässe des Kopfes und der Region des Vorderdarms verschieden von denen, welche dem Rumpfe angehören, und vor Allem von jenen, die am Mitteldarm entlang laufen.

Die Blutgefässstämme des Rumpfes von *Carinella polymorpha* oder *superba* (Taf. 23 Fig. 29 u. 35) sind ausgekleidet mit einer gallertartigen homogenen Masse. Diese Gallertschicht ist so vielfältig gefaltet, dass das Lumen des Gefässes auf dem Querschnitt von lauter hohen schlanken Riffen begrenzt erscheint. Die Riffe tragen an der Spitze kleine rundliche Kerne. Es sind die Kerne der die Blutgefässe auskleidenden Epithelschicht, welche uns auffällig an die des Rhynchocöloms erinnert. Die gallertige Masse bildet die Grundschicht des Epithels. Ich zweifle nicht daran, dass die Falten der Grundschicht etwas Künstliches sind, denn bei manchen anderen Carinellen ist die innere Wand völlig glatt. Ein Plasmahof tritt um die Kerne, welche sehr stark tingirbar sind und sich kaum von jenen des Leibesparenchyms unterscheiden, wenig hervor. Die sehr dicke Grundschicht des Gefässepithels umhüllt ein dünner Mantel feinster Ringmuskelfibrillen.

Bei *Cerebratulus marginatus* finden wir die Blutgefässabschnitte der Mitteldarmregion

gleichfalls von einer gallertigen Grundschicht ausgekleidet, welcher die lebhaft gefärbten kleinen kugligen Kerne der Epithelzellen anliegen. Die Grundschicht umgiebt ein Mantel feinster Ringmuskelfibrillen (Taf. 23 Fig. 36a u. b). Ausserdem aber sind die Gefässstämme von einer einschichtigen Lage hoher cylindrischer Zellen umhüllt, deren Grenzen scharf hervortreten. Sie sind fast gar nicht färbbar, nur ihr kleiner meist kugliger Kern, welcher in der Mitte der Zelle an feinen Fäden aufgehängt erscheint, färbt sich sehr intensiv. Diese Zellen, welche bei den Heteronemertinen im Allgemeinen die Blutgefässstämme überall dort umgeben, wo sie nicht in die Musculatur des Körpers — wie im Kopfabschnitt — eingebettet sind — und kein lacunäres Gepräge aufweisen — wie im vorderen Abschnitt des Vorderdarms, sind Parenchymzellen. Sie kommen spärlich zerstreut im Leibesparenchym und sehr massenhaft am Rhynchocölom vor, dessen Aussenwand umlagernd.

Am Rückengefäss sind drei Abschnitte vorhanden, in denen man eine verschiedene histologische Beschaffenheit erwarten sollte, nämlich ein vorderer, in welchem das Rückengefäss innerhalb des Muskelschlauches des Rhynchocöloms verläuft und gegen sein Lumen nur durch das Epithel des Rhynchocöloms abgegrenzt ist, ein mittlerer, in dem es im Rhynchocölommuskelschlauch eingeschlossen, und ein hinterer, in dem es im Leibesparenchym ausserhalb des Rhynchocöloms gelegen ist. Im Wesentlichen ist aber die Histologie des Rückengefässes von vorne bis hinten dieselbe (Taf. 23 Fig. 6 u. Taf. 21 Fig. 16), da sich das Epithel überall auf eine gallertige Grundschicht stützt, und das Gefäss mit einer eigenen Ringmuskelschicht, welche die Grundschicht umwickelt, ausgestattet ist. Ausserdem aber besitzt es an allen Orten einen Aussenmantel von cylindrischen Zellen, welche den Parenchymzellen der Seitengefässe ganz ähnlich sind, und die ich für nichts anderes halte. Die einzelnen namhaft gemachten Schichten, welche die Wand des Rückengefässes bilden, treten in seinem vordersten Abschnitt weniger deutlich hervor, indess wird man sich hinter dem Munde in der Nähe der Nephridien trefflich von ihrer Existenz überzeugen können. Das Rückengefäss gleicht mithin in allen seinen Abschnitten den Seitengefässen, wie sich diese in der mittleren und hinteren Körperregion verhalten.

Die metameren Blutgefässcommissuren der Mitteldarmregion entbehren des Parenchymzellmantels nicht, dagegen mangelt ihnen eine Musculatur.

Eine eigene Musculatur geht auch der Wandung der Rhynchocölom- und der Rhynchocölomseitengefässe, und den lacunenartigen Schlundgefässen ebenso wie allen Gefässen der Kopfspitze ab.

Die Gefässe des Kopfes (Taf. 23 Fig. 32) sind bei den Heteronemertinen in die Musculatur desselben eingebettet, und ihr Epithel, das einer sehr dünnen Grundschicht aufliegt, grenzt unmittelbar an das Muskelgewebe. Sie sind fast ausschliesslich von Längsmuskelfibrillen eingeschlossen, die in der Hauptsache die Musculatur der Kopfspitze ausmachen. Eine Umhüllung von Parenchymzellen fehlt ihnen. Das Epithel ist äusserst dünn; die kleinen Kerne seiner Zellen liegen weiter auseinander als bei den Gefässen im mittleren und hinteren Körperabschnitt.

Die lacunenartigen Gefässräume in der Vorderdarmregion haben ein ähnliches Epithel wie die des Kopfes (Taf. 21 Fig. 9).

Die grossen Gefässlacunen, welche die Carinellen in der Kopfspitze aufweisen, besitzen gleichfalls keine eigene Musculatur. Dagegen sind sie von einer sehr dicken Schicht Muskelfibrillen umgeben, welche quer verlaufen. Sie sind den Gefässräumen aber nicht eigenthümlich, sondern nehmen, die Kopfspitze von Seite zu Seite durchziehend, gewissermaassen nebenbei an ihrer Umhüllung Theil. Noch vor dem Gehirn tritt diese Umrahmung der Blutgefässe zurück, und dieselben liegen nunmehr inmitten der Längsmusculatur der Kopfspitze, nur medial grenzen sie an das das Rhynchodäum umhüllende Parenchym.

Die Blutgefässe des Kopfes sind von einer dünneren gallertigen Grundschicht und einer Lage sehr niedriger Epithelzellen ausgekleidet.

Die Blutgefässe von *Hubrechtia* verhalten sich in der Vorder- und Mitteldarmregion, was die Histologie ihrer Wandung anbetrifft, ganz wie die von *Cerebratulus* in derselben Körperregion. Die von *Carinoma armandi* ähneln im Bau ihrer Wandung in der Nephridial- und vorderen Mitteldarmregion den Gefässen von *Carinella*, in der hinteren Mittel- und in der Enddarmregion aber jenen von *Cerebratulus*.

Das Blutgefässsystem der Metanemertinen ist mit Ausnahme des sehr kurzen Abschnittes, welchen bei der Mehrzahl dieser Formen das Rückengefäss im Rhynchocölom verläuft, in das Körperparenchym eingebettet. Es weist keine lacunären Erweiterungen auf und zeigt dementsprechend in allen seinen Abschnitten einen wesentlich gleichen histologischen Bau.

Der Gefässcylinder setzt sich aus dem Epithel, der Grundschicht desselben und einem sehr feinen Ringmuskelmantel zusammen; letzteren umhüllt eine Schicht von Parenchymzellen.

Bei manchen Formen gleichen die Gefässe einschliesslich des Rückengefässes, besonders im mittleren Körperabschnitt, in ihrem Aussehen vollkommen den Gefässen der Heteronemertinen aus derselben Körpergegend; bei anderen aber und allgemein im hinteren Körperende verändert sich dasselbe. Das rührt davon her, dass der Parenchymzellmantel unscheinbar wird, indem nur wenige und niedrige Parenchymzellen den Blutgefässstämmen sich angelagert haben oder selbst gänzlich fehlen, so dass das Gefäss ganz glatt aussieht.

Das Rückengefäss und die Seitengefässe besitzen in allen Abschnitten einen Ringmuskelmantel. Ein solcher fehlt der Gefässschlinge im Kopfe und den metameren Commissuren.

Die Kerne der Epithelzellen liegen bei vielen Metanemertinen, besonders denen mit sehr engen Blutgefässen wie z. B. *Eunemertes*, weit auseinander.

Mittels der Methylenblaufärbung vermag man auch die histologischen Verhältnisse der Blutgefässe am lebenden Thier zu studiren. Man überzeugt sich z. B. bei *Eunemertes antonina* (Taf. 27 Fig. 41) von dem doppelten Zellmantel der Blutgefässe, dem inneren vom Epithel, und dem äusseren von Parenchymzellen gebildeten; zwischen beiden befindet sich der Ringmuskelcylinder.

Ferner constatirt man, dass jede Ringmuskelfibrille einen vollständigen Ring (und nicht nur einen Abschnitt desselben) um das Gefäss bildet, und erfährt schliesslich, dass die

Musculatur des Blutgefässes sich aus zwei Systemen von Ringfibrillen zusammensetzt, die sich unter einem sehr spitzen Winkel kreuzen.

Das Excretionsgefässsystem.*)

Ein Excretionsgefässsystem oder Nephridialapparat ist bei einer grossen Anzahl von Nemertinen nachgewiesen worden.

Wir dürfen in Folge dessen annehmen, dass ein Excretionsgefässsystem ohne Ausnahme den Proto- und Heteronemertinen zukommt.

Von den Mesonemertinen besitzt es *Carinoma armandi*; bei *Cephalothrix* aber ist es bisher vermisst worden.

In der Ordnung der Metanemertinen fand man es bei sehr vielen Angehörigen der Gattungen *Eunemertes*, *Amphiporus*, *Drepanophorus*, *Tetrastemma* und ferner bei *Malacobdella* und *Nemertopsis peronea* auf. Wir irren uns wohl kaum, wenn wir behaupten, dass es allen Arten jener Gattungen eigenthümlich ist.

Vermisst wurde ein Excretionsgefässsystem bei *Pelagonemertes* und *Prosadenoporus*. Bei *Geonemertes*, wo es lange Zeit vergebens gesucht wurde, ist es jüngst bei einer australischen Art von Dendy entdeckt.

Sind wir aber berechtigt, aus den negativen Ergebnissen hinsichtlich der Suche nach dem Excretionsgefässsystem zu folgern, dass bei den genannten Formen der Nephridialapparat thatsächlich fehlt?

Diejenigen negativen Befunde, welche sich allein auf das Studium von Schnittserien stützen, sind sehr vorsichtig aufzunehmen, da die Nephridialcanäle ihres äusserst feinen Durchmessers wegen bei gewissen Nemertinen an Schnitten kaum zum Ausdruck gelangen. Viel mehr Bedeutung ist aber jenen negativen Resultaten zuzumessen, die aus dem Studium des lebenden Thieres resultiren, da die Hauptcanäle der Nephridien selbst dort, wo sie an Schnitten sehr undeutlich oder gar nicht zu sehen sind, im lebenden Thiere, sofern es nur nicht völlig undurchsichtig ist, ziemlich leicht bemerkt werden.

von Graff bemerkt nun ausdrücklich, ein Excretionsorgan bei *Geonemertes chalicophora* weder am lebenden, noch am conservirten Thier aufgefunden zu haben, und auch an den beiden lebend untersuchten glashellen *Pelagonemertes* ist es nicht constatirt worden.

Unsere Antwort muss mithin zur Zeit folgendermaassen lauten: die Nemertinen besitzen fast sämmtlich ein Excretionsgefässsystem; ziemlich sichere Ausnahmen bilden nur *Cephalothrix*, *Pelagonemertes*, einige Geonemerten und vielleicht auch die Prosadenoporen, Formen, die übrigens durch ihre Organisation und theilweise auch ihre abweichenden Lebensverhältnisse eigenthümlich sind.

Das Excretionsgefässsystem aller Nemertinen besteht aus zwei mit den Seiten-

*) 140a, 141, 187, 188, 188a, 206, 208, 211, 213, 221, 231.

gefässen parallel verlaufenden Canälen (Taf. 14 Fig. 1 u. Taf. 28 Fig. 2, 4, 9, 12, 15, 26 u. 39), die miteinander nicht in Verbindung stehen. Jeder der beiden von einander getrennten Längscanäle öffnet sich in der Regel durch einen, seltener mehrere Gänge, welche die Körperwand durchbrechen, nach aussen (Taf. 28 Fig. 9 u. 12).

Die Excretionsgefässe stehen mit keinem Organ oder irgend welchen Räumen des Körpers in offener Verbindung: also weder mit den Cerebralorganen, dem Darmtractus, dem Rhynchocölom noch auch den Blutgefässen. Mit letzteren treten sie indess in nahe Beziehung. Dieselbe ist eigenthümlicher Art, hat aber nichts mit einer offenen Communication zu schaffen (Taf. 14 Fig. 1 u. Taf. 9 Fig. 16).

Man trifft die Nephridien, deren Hauptcanäle eine reiche Verzweigung besitzen, stets in der Vorderdarmgegend an (Taf. 7 Fig. 16).

Ist dieselbe wie bei den Proto- und Heteronemertinen und wie auch bei *Carinoma armandi* sehr lang, so sind sie auf die hintere oder mittlere Vorderdarmregion beschränkt. Ist sie aber so sehr verkürzt, wie bei den Metanemertinen — hier vertritt der Magendarm den Vorderdarm — so dehnen sie sich in der ganzen Länge des Magens jederseits aus, vom Gehirn bis zum Beginn des Mitteldarms reichend (Taf. 9 Fig. 7 u. 8 u. Taf. 27 Fig. 61). Das ist bei *Amphiporus*, *Drepanophorus* und *Tetrastemma* der Fall. Bei gewissen Metanemertinen indessen, z. B. bei *Eunemertes* und *Nemertopsis peronea*, erstrecken sich die Nephridien weit in die Mitteldarmgegend hinein und setzen sich über die Mitte des Thierkörpers hinaus nach hinten fort (Taf. 8 Fig. 9).

Verhältnissmässig noch viel kürzer als bei den erstgenannten Metanemertinengattungen, welche ja überwiegend kleine, gedrungene Arten aufweisen, sind die Nephridien, die dort nur wenige Millimeter oder selbst kaum 1 mm lang sind, bei den langgestreckten Proto-, Meso- und Heteronemertinen.

So sind sie bei einer 30 cm langen *Carinella superba* nur wenig über 1 cm und bei der desgleichen langgestreckten *Carinoma armandi* nur ein paar Millimeter lang. Auch bei *Lineus*, *Cerebratulus* und überhaupt den Heteronemertinen ist ihre Ausdehnung sehr geringfügig.

Die Nephridien stellen in vielen Fällen (*Carinina* Taf. 11 Fig. 1—4, 7 u. 9, *Carinella* Taf. 12 Fig. 8, Taf. 13 Fig. 20 u. Taf. 28 Fig. 2, *Carinoma* Taf. 14 Fig. 1, 2, 7—10 u. Taf. 28 Fig. 12) jederseits nur ein einziges Rohr dar, von dem sprossenartig ganz kurze enge Zweigröhrchen abgehen; in anderen (*Hubrechtia* Taf. 13 Fig. 8 u. Taf. 28 Fig. 4, *Eupolia* Taf. 19 Fig. 12 u. Taf. 28 Fig. 26, *Valencinia* Taf. 20 Fig. 11 u. Taf. 28 Fig. 15 und Lineiden Taf. 18 Fig. 27, Taf. 20 Fig. 17 u. 19, Taf. 21 Fig. 7 u. Taf. 28 Fig. 15 u. 17) verzweigt sich der mit einem oder mehreren Ausführgängen in Verbindung stehende Excretionscanal, indem er Canäle von annähernd demselben Durchmesser, den er selbst besitzt, abgiebt.

Auch bei den Metanemertinen giebt in der Regel der nach aussen mündende Nephridialcanal sehr dicke und viele Zweigröhren ab (Taf. 7 Fig. 16, Taf. 27 Fig. 1, 1a u. 61 u. Taf. 28 Fig. 9 u. 39).

Die langen Zweigcanäle, die sich wiederum verästeln, verstricken sich dann wohl zu

einem schier unentwirrbaren Knäuel, wie bei *Drepanophorus* oder *Amphiporus*, oder bilden ein lockeres langes Flechtwerk, wie bei *Eunemertes gracilis* und *Nemertopsis peronea* (Taf. 27 Fig. 1a). Ueber die Lage der Ausführgänge ist zu bemerken, dass sie fast stets über den Seitenstämmen hinwegziehen (Taf. 19 Fig. 12), indess sich mitunter lateral von ihnen abwärts biegen, sodass ihre Aussenporen an die Bauchfläche des Thieres zu liegen kommen (Taf. 16 Fig. 5). In der Regel aber durchbrechen sie seitlich die Körperwand, seltener (z. B. bei einigen Lineen und *Langia*) münden sie am Rücken aus (Taf. 20 Fig. 8).

Wir wenden uns, um die wesentlichen Typen des Nemertinenexcretionssystemes zu betrachten, bestimmten Beispielen zu, die bisher ausser Acht gelassenen histologischen Verhältnisse einflechtend.

Geradezu ein Schema des Nephridialapparates der Nemertinen bietet *Carinoma armandi* (Taf. 14 Fig. 1, 2 u. 6—10).

Bei dieser Mesonemertine besteht der Nephridialapparat aus zwei etwa 2,3 mm langen Längsröhren, die hinten und vorne geschlossen sind. Jedes Rohr verläuft innerhalb des Hautmuskelschlauchs im Leibesparenchym, dicht neben oder etwas unter den Seitengefässen.

Jedes Rohr ist vorn eng und erweitert sich nach hinten derart bedeutend, dass es so geräumig wie das Seitengefäss wird. Etwas vor seinem hinteren kolbig angeschwollenen Ende gabelt sich der Nephridialcanal. Der jederseits abgegebene Ast ist so stark wie das Muttergefäss. Er wendet sich nach vorn, neben diesem herlaufend, steigt nach einer kurzen Strecke aufwärts und durchbricht beträchtlich über den Seitenstämmen die Körperwand; dieser lateral vom Nephridialrohr abgehende geräumige lange Gang ist der Ausführgang, welcher, bevor er ausmündet, ein Knie bildet, indem er sich rückwärts umbiegt. Sein Aussenporus liegt seitlich am Thierkörper.

Bei *Carinoma* ist das Hauptgefäss des Nephridiums in seiner hinteren Hälfte völlig glatt und giebt, abgesehen vom Ausführgang, keinen Ast ab; in seiner vorderen Hälfte aber stülpt es sehr enge kurze Röhrchen aus.

Der Nephridialapparat von *Carinoma* gehört nicht zu dem reichlich verzweigten, sondern zu dem nur Sprossen abgebenden Typus.

Die kurzen Seitenröhrchen, d. h. die Sprossen, die vom Hauptgefäss in seiner vorderen Hälfte entspringen, wenden sich sämmtlich zum Seitengefäss und bohren sich in seine Wandung ein. Oefters drängen oder stülpen sie das Epithel des Seitengefässes tief in das Lumen desselben vor, sodass Höcker im Seitengefäss entstehen, von denen ein jeder das Ende eines nephridialen Sprosses enthält (Taf. 14 Fig. 2b).

Diese engen vom Hauptcanal des Nephridiums in die Wand des Seitengefässes hineingestülpten Röhrchen sind ohne Ausnahme blind geschlossen; denn sie öffnen sich keinesfalls in das Seitengefäss, sondern sind überall von dem Epithel desselben bekleidet.

Solcher blinden Kölbchen, wie ich die Röhrchen nennen will, besitzt jedes Nephridium von *C. armandi* nur eine geringe Anzahl, und sie sind nur der vorderen Hälfte des Nephridialcanals eigenthümlich.

In einem besonders tief in das Seitengefäss vorgestülpten Nephridialkölbchen habe ich sehr deutlich im blinden Ende einen feinen längsgestreiften Pfropf an gefärbten Schnittpräparaten gesehen; ich zweifle nicht daran, dass er eine Wimperflamme ist, wie ich solche überall in den gleichgelagerten Endkölbchen von *Drepanophorus* im Leben constatirt habe.

Was sind demnach die Kölbchen der Nephridien? Es sind Wimperkölbchen, die in die Wand der Blutgefässe sich hineingebohrt haben. Es ergiebt sich also, dass jedes Nephridium von *C. armandi* aus einem hinten geräumigen, vorne verjüngten sehr kurzen Canal besteht, der sich mittels eines hinten von ihm abgehenden relativ langen Ganges nach aussen öffnet. Im Uebrigen besitzt der Nephridialcanal keine Oeffnungen. Aber in seinem vorderen verjüngten Abschnitt ist er besetzt mit hohlen Wimperkölbchen, deren blindgeschlossene Enden in der Wand der Seitengefässe stecken.

Die zellige Auskleidung der Nephridialcanäle ist gar nicht mit jener der Blutgefässe zu verwechseln (Taf. 14 Fig. 2). Sie besteht nämlich aus einem wimpernden Cylinderepithel, dessen Zellen im hinteren Abschnitt des Canals merklich, im vorderen kaum höher als breit sind. In den Kölbchen wird das Epithel niedriger als im Canal. — Der Nephridialcanal entbehrt der Musculatur. Auch der Ausführgang ist von einem ziemlich hohen Wimperepithel ausgekleidet.

Wir mögen uns nun zur Betrachtung des Nephridiums irgend welcher anderen Nemertinenart wenden, immer werden wir an ihm, sei es, dass wir nur einen Canal, sei es, dass wir in Folge reichlicher Verzweigung des einen viele constatiren, blindgeschlossene Wimperkölbchen als die inneren letzten Enden der reich verzweigten Canälchen oder der Sprosse auffinden. Nur besitzen die Nephridien solche in der Regel in sehr grosser oder ungeheurer Anzahl.

Das ist bei *Carinella* (Taf. 12 Fig. 8 u. 15, Taf. 13 Fig. 20 u. Taf. 28 Fig. 2) der Fall.

Bei *C. superba* und *polymorpha* beginnen die beiden weiten Röhren fast unmittelbar hinter den Rhynchocölomgefässen und erstrecken sich, den Seitengefässen ziemlich dicht aufliegend, höchstens $1\frac{1}{2}$ cm weit nach hinten, hier entweder direct mit einem schräg aufwärts steigenden Ausführgang, wie ich es einmal bei *C. polymorpha* beobachtete, endend, oder mit einem kurzen, blindgeschlossenen erweiterten Zipfel, welcher den Abgangspunkt des Ausführganges nach hinten überragt; letzteres bemerkte ich in der Regel.

Von den beiden Längsstämmen des Excretionsgefässsystems gehen fortgesetzt sprossenartig Canälchen ab, welche sich alle an das Seitengefäss begeben, und zwar an die laterale und ventrale Fläche desselben, und sich an ihm entlang schlängeln. Diese feinen, sich meist noch mehrfach gabelnden Sprosse sind an ihren Enden meist wieder etwas angeschwollen.

Das hat aber nicht etwa in einer Erweiterung des in ihnen enthaltenen Canälchens seinen Grund — dies wird im Gegentheil viel enger — sondern in der Verdickung der Wandung, die auf einer Vergrösserung ihrer Epithelzellen beruht.

Die Enden der Sprosse des Nephridiums von *Carinella* verhalten sich ganz wie die von

Carinoma: sie sind blind geschlossen und stecken in der Wand der Seitengefässe. Wir bezeichnen sie ebenfalls als Endkölbchen (Taf. 23 Fig. 29).

Dort, wo die Endkölbchen in die Wandung des Blutgefässes, in welcher sie sich vielfach kräuseln, eindringen, tritt das Epithel dieser zurück, seine gallertige Grundschicht wird äusserst dünn, und die Kerne der Epithelzellen sind anstatt rund länglich geformt und spärlich geworden. Ja manchmal, und besonders an den vordersten Endkölbchen, welche so tief in die Blutgefässwandung eindringen, dass das Lumen der Blutgefässe beträchtlich verengt wird, scheint ein völlig umhüllendes Blutgefässepithel zu fehlen, wenigstens gelang es mir stellenweis nicht, auch nur ein Kernchen oder eine Membran, die auf ein solches hindeuten könnte, nachzuweisen (Taf. 23 Fig. 35). Demnach hinge hier das Endkölbchen vielleicht frei in den Gefässraum hinein, und die Blutflüssigkeit vermöchte seine Wandung unmittelbar zu bespülen.

Da die Endkölbchen dicht hinter einander vom Excretionsgefäss abgehen, und dort, wo ein Endkölbchen am Blutgefäss sich befindet, unmittelbar hinter ihm ein anderes sich anschliesst, vermag sich wohl die irrthümliche Ansicht zu bilden, für ein besonderes in der Wand des Blutgefässes liegendes Organ das zu halten, was wir soeben als die ununterbrochene Aufeinanderfolge der Endkölbchen erkannten, zumal diese, wie wir schon andeuteten, auch histologisch merkwürdig und nicht leicht im Bau zu erschliessen sind.

In einen solchen Irrthum ist in der That OUDEMANS (**188**) verfallen, indem er sagt: »Now, in the whole nephridial region a spongy organ lies in the blood-vessel, placed on its outer wall of which to my regret I could not make out sufficient histological details, at least none which I would venture to communicate as yet. This organ which presents itself as a spongy gland, I will call the nephridial gland«.

Mit dieser »Drüse« communiciren nach OUDEMANS die Seitencanälchen der Excretionsgefässe.

Vergleichen wir das Nephridium von *Carinella* mit dem von *Carinoma armandi*, so ergeben sich folgende gemeinsame Punkte. Die Nephridien werden nur von je einem Stamm gebildet. Derselbe besitzt auch bei *Carinella* im hinteren Abschnitt keine Sprossen. Im mittleren und vorderen wird das Nephridialgefäss auch von *Carinella* enger und giebt zahlreiche hohle, aber geschlossene Sprossen ab, die im Allgemeinen länger sind als bei *Carinoma*. Sie dringen in die Wand der Seitengefässe ein. Nirgends aber communicirt das Nephridialgefäss direct oder durch seine Sprossen auch bei *Carinella* mit dem Blutgefässsystem.

Indessen stellt der Ausführgang auch das Ende des Nephridialcanals dar oder überragt seinen Abgangspunkt nur ganz wenig.

Der Ausführgang des Nephridiums von *Carinella* ist kurz und steigt schräg in der Körperwand aufwärts, so dass sein Aussenporus mehr dorsal als lateral liegt (Taf. 12 Fig. 15 u. Taf. 13 Fig. 20).

Die Nephridialcanäle kleidet auch bei *Carinella* ein Cylinderepithel aus, das Cilien trägt (Taf. 23 Fig. 29 u. 31b) die aber — was auch für *Carinoma* gilt — nicht einen dichten Pelz wie am Haut- oder Darmepithel bilden, weil jede Epithelzelle nicht einen Wimper-

schopf, sondern entweder nur ein einziges langes stärkeres Wimperhaar oder deren nur ein Paar trägt.

Die cylindrischen, fast cubischen Zellen der Nephridialcanäle sitzen einer dünnen Grundschicht auf. Ihr feinkörniges Plasma tingirt sich kaum; ihre rundlich elliptischen Kerne sind relativ gross. Ein eben solches Epithel bildet auch die Wand der Zweigcanälchen und deren Kölbchen. Die lappigen Bildungen, welche uns auf Schnitten vielfach an der Blutgefässwandung und in das Blutgefäss hineinragend auffallen, sind nichts anderes als Schnitte durch die Knäuel, zu welchen die Sprosse sich verstricken.

Den einzigen Ausführgang, den ein jedes Nephridium besitzt, kleidet ein eben solches aber niedrigeres Epithel wie das der Nephridialcanäle aus.

Sowohl im Epithel der Canäle, wie besonders in dem der Endkölbchen, sind kerngrosse grünliche, glänzende Concremente eingeschlossen.

Es ist mir nicht gelungen, den Nephridialapparat von *Carinella* im Leben zu beobachten, und somit habe ich mich auch nicht davon überzeugen können, ob Wimperflammen in den Endkölbchen schwingen. Die Untersuchung an Schnitten hat nämlich nichts Verlässliches betreffs der Existenz der Wimperflammen ergeben, dennoch ist mit Rücksicht auf *Carinoma* und die Metanemertinen kein Zweifel an ihrer Existenz berechtigt.

Nachdem wir uns klar gemacht haben, was die lappigen Gebilde vorstellen, welche im vorderen Abschnitt der Nephridien in die Seitengefässe hineinhängen, werden wir auch die Nephridien von *Carinina grata* (Taf. 11 Fig. 1—4, 7 u. 9) in ihrem Bau erkennen und verstehen können.

Bei dieser im Allgemeinen so ursprünglich organisirten Protonemertine sehen wir nämlich, wie in der vorderen Nephridialregion ein dicker Längswulst sich lateral in die Seitengefässe vorwölbt, dieselben fast verstopfend. Der Längswulst ist von dem zwar ausserordentlich dünn gewordenen Epithel der Seitengefässe bekleidet und macht ganz den Eindruck eines besonderen Gebildes; indess ist er nichts Anderes als die Summe unzähliger, vielfach mit einander verstrickter Endkölbchen.

Auch *C. grata* besitzt je ein Nephridialgefäss, das wie das Seitengefäss jederseits in die Wand des inneren Ringmuskelcylinders eingeschlossen ist. Diese merkwürdige Lage der Nephridien inmitten einer Muskelschicht ist mir nur von *C. grata* bekannt.

Jeder Nephridialcanal endigt hinten mittels eines kurzen, quergestellten Ausführungsganges, der oberhalb der Seitenstämme die Körperwand durchbricht. Seine Aussenporen befinden sich seitlich am Körper.

Der Nephridialcanal liegt den Seitengefässen unmittelbar auf, und es sieht aus, als ob er diese zusammendrücke. Er ist hinten sehr geräumig und besitzt hier eine Reihe weiter retortenförmiger Ausstülpungen (Taf. 11 Fig. 1 u. 9), welche, den inneren Ringmuskelcylinder durchbrechend, in die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eindringen. Diese Ausstülpungen sind blind geschlossen.

Im Uebrigen besitzt der hintere Abschnitt des Nephridialgefässes keine Verzweigung.

Vor den blinden weiten Ausstülpungen, Nephridialtaschen könnte man sie nennen, gehen vom Nephridialcanal in ununterbrochener Reihenfolge zahllose feine kurze Zweigcanälchen, Sprosse, ab, welche ihren Abschluss in Endkölbchen finden, und es beginnt nunmehr der sich in das Seitengefäss hineindrängende Wulst. Der Nephridialcanal verjüngt sich nach vorne. Nirgends existirt auch hier eine offene Verbindung zwischen Nephridium und Blutgefässsystem.

Dass die Endkölbchen je einen Wimperschopf enthalten, ist nach meinen Beobachtungen an lebenden Hetero- und Metanemertinen eine consequente Folgerung.

Das Nephridium von *Carinina grata* ist kaum 2 mm lang und befindet sich in der hinteren Region des Vorderdarms.

Das Nephridium von *Hubrechtia desiderata* (Taf. 13 Fig. 8 u. Taf. 28 Fig. 4) ist reich verzweigt und führt uns somit den bei den Heteronemertinen herrschenden Typus vor. Seine Canäle breiten sich jederseits an der Aussenwand der in der Vorderdarmregion bei *Hubrechtia* lacunenartigen Räume der Seitengefässe aus, so dass sie in jene wulstartig vorragen. Indess sind die Canäle vom Epithel der Bluträume überkleidet. Der einzige Ausführgang eines jeden Nephridiums ist sehr kurz und durchbricht unmittelbar über den Seitenstämmen die Körperwand.

Ganz ähnlich verhalten sich die ebenfalls verzweigten Excretionsgefässe bei *Eupolia delineata* (Taf. 19 Fig. 12 u. Taf. 28 Fig. 26), wo sie sich an der Wand der den Vorderdarm umspinnenden Schlundgefässe ausbreiten. Bei dieser Art habe ich die Excretionsgefässe im Leben beobachten können. Ich verfolgte zuerst die Canäle, in welche sich der mit dem Ausführgang in unmittelbarer Verbindung stehende Hauptnephridialcanal verzweigt. In jenen fiel mir eine matte Wimperung, die von einem sehr dünnen Cilienbesatze ihres Epithels herrührt, auf; sodann aber verfolgte ich die feinen Canäle bis zu ihren blinden Enden. In diesen schwingt ein dicker längerer Wimperschopf, die Wimperflamme, welche viel leichter als bei irgend einer Heteronemertine bei den Metanemertinen zu beobachten ist, und die ich im Leben von allen Heteronemertinen nur bei *Eupolia delineata* sah, von der ich zu Neapel häufiger junge durchsichtigere Thierchen zu Gesicht bekam.

Im Allgemeinen zeichnen sich die Nephridien aller Heteronemertinen durch ausserordentlich feine, reich verzweigte Canäle aus, die sich häufig wie bei *Hubrechtia* und *Eupolia delineata* an der Wand der lacunenartigen, den Vorderdarm umgebenden Bluträume ausbreiten, vielfach aber wie z. B. bei *Cerebratulus marginatus* weiter hinten in der Gegend liegen, in welcher die Lacunen sich verengt und in dickwandigere Gefässe von geringem Durchmesser umgewandelt haben. In diesem Fall sind die Nephridien in das Leibesparenchym eingebettet, und ihre Zweigenden begeben sich an die Gefässe (Taf. 21 Fig. 7 u. Taf. 28 Fig. 17).

In der Regel breiten sich die Nephridien seitlich vom Darm und auch noch unter ihm aus; bei einigen Formen aber, z. B. bei *Lineus gilvus* und *nigricans*, befinden sie sich über dem Rhynchocölom, jederseits diesem fast unmittelbar aufliegend, in nächster Nachbarschaft der Seitengefässe, die in der Vorderdarmgegend ebenfalls dort verlaufen. Nunmehr steigen

die Ausführgänge der dorsal gelegenen Nephridien fast gerade aufwärts, so dass die Excretionsporen an den Rücken zu liegen kommen (Taf. 20 Fig. 8).

Bei *Lineus lacteus* treffen wir — eine sehr seltene Erscheinung — die Nephridien bereits vor dem Munde an, welcher bei dieser Form ja sehr weit vom Gehirn entfernt nach hinten gerückt ist. Sie liegen der Wand der noch sehr weiten Seitengefässe an und wölben sich in sie vor (Taf. 20 Fig. 19).

In der Region des Mundes finden wir die Nephridien bei *Lineus geniculatus*. Sie sind bei dieser Art aussergewöhnlich stark verzweigt und drängen sich zumeist tief in die den Mund umgitternden Blutgefässe hinein, so dass sie öfters geradezu als in den Blutgefässen liegend bezeichnet werden müssen (Taf. 20 Fig. 17 u. Taf. 18 Fig. 27).

Bei gewissen Heteronemertinen, z. B. bei *Eupolia curta* und *Valencinia longirostris*, communicirt jedes Nephridium nicht nur durch einen, sondern durch eine grössere Anzahl von Ausführgängen mit der Aussenwelt. Dieselben durchbrechen sämmtlich die Körperwand über den Seitenstämmen, entweder diesen dicht angeschmiegt, wie bei *Eupolia curta*, oder weiter oberhalb derselben in der Körperwand schräg aufwärts steigend, und unterscheiden sich nicht von den Ausführgängen jener Nephridien, wo ein jedes nur einen einzigen besitzt.

Auffallend ist die Regellosigkeit, mit welcher die Ausführgänge von den Nephridien abgehen. Einmal entspringen sie nämlich in ganz verschieden grossen Abständen von jenen, sodann aber correspondiren die Ausführgänge der Nephridien jeder Seite weder in ihren Abgangspunkten, noch in ihrer Anzahl mit einander.

Bei *Valencinia longirostris* z. B. wenden sich vom Nephridium der einen Seite 25, von dem der anderen 26 Gänge nach aussen, und nur selten liegen ein Paar Gänge einander genau gegenüber (vgl. 188 u. Taf. 28 Fig. 15). Man wird sich um so mehr über diese sehr grosse Anzahl von Ausführgängen bei der genannten Art wundern, wenn man erfährt, dass die Nephridien auch bei ihr sehr kurz, nämlich nur ungefähr $1\frac{1}{2}$ cm lang sind.

Die Ausführgänge sind enge Röhren, die in gerader Richtung die Körperwand durchbrechen und sich meist medial von den Seitenstämmen abwärts umbiegen. Oefters sind sie so eng, dass ihr Lumen fast verschwindet (Taf. 20 Fig. 11).

Die Excretionsporen sind bei allen Nemertinen sehr fein und am Thier äusserlich nicht aufzufinden, zumal da das Epithel um sie herum absolut nicht verändert ist.

Nur bei verschiedenen Carinellen, so bei *C. polymorpha* und *superba*, kann man ihre Lage, ohne die Poren selbst zu entdecken, sowohl am lebenden als auch conservirten Thiere äusserlich annähernd bestimmen, da sie sich fast genau über den Seitenorganen befinden, die mit blossem Auge gut wahrzunehmen sind (Taf. 12 Fig. 15).

Bezüglich der Histologie der Nephridien der Heteronemertinen habe ich nichts Wesentliches zu dem vorhin im Anschluss an die Darstellung der Nephridien der Proto- und Mesonemertinen Bemerkten hinzuzufügen. Indessen ist anzugeben, dass mitunter, z. B. bei *C. marginatus*, das Epithel der Nephridien (Taf. 23 Fig. 26) höher ist als bei *Cari-*

noma und den Protonemertinen, dass die Kerne desselben dichter stehen und eine sehr schlanke spindelige Form besitzen.

Das Epithel der Nephridialcanäle ist überall bei den Nemertinen von einer feinen Membran, einer Art Basalmembran, umhüllt.

Den Nephridialapparat der Metanemertinen habe ich eingehend an *Eunemertes gracilis*, *Nemertopsis peronea*, *Drepanophorus crassus* und *spectabilis* studirt. Ich hatte reichlich Gelegenheit, bei diesen Formen die Nephridien im Leben zu untersuchen, und bin zu voller Klarheit ihrer Organisationsverhältnisse gelangt.

Ich schildere das Excretionsgefässsystem der genannten Arten im Anschluss an die Untersuchungsmethode.

Klemmt man das vordere Körperende von *Eunemertes gracilis* gehörig zwischen Objectträger und Deckglas ein und betrachtet dann einen hinter dem Gehirn gelegenen Abschnitt auch nur bei schwacher Vergrösserung (es genügte mir schon Zeiss D. Oc. 2 u. 3) am Rande in unmittelbarer Nähe der Seitenstämme, so wird man bald medial neben diesen und auch wohl auf ihnen (das Thier liegt auf dem Bauche) an verschiedenen Stellen im Körpergewebe eine Wimperung deutlich bemerken und sogar Wimperflammen unterscheiden, die in feine Canälchen hineinschlagen. Diese feinsten Canälchen wird man in geräumigere verfolgen können und sich bald in ein ganzes Canalsystem hineingesehen haben, das aus den Canälchen, in welche die Wimperflammen hineinschlagen, und den Canälen, in welche diese münden, besteht (Taf. 27 Fig. 1a).

Man wird ein neben dem Seitenstamm längs verlaufendes Hauptgefäss von Zweiggefässen unterscheiden, die jenes fortgesetzt abgiebt, und welche meist, anstatt sich auszubreiten, wieder am Hauptgefäss dicht entlang laufen. Nur von Zeit zu Zeit stösst man, das Object dem Auge nachrückend, auf Canäle, die quer verlaufend sich bis zum Darm und noch unter ihm fortsetzen.

Das Hauptgefäss ebenso wie alle seine Zweige sind aber mit zahllosen kurzen Canälchenenden besetzt, die nur ein wenig, ehe sie blind enden, anschwellen. In jedem Canälchenende befindet sich immer eine kurze Wimperflamme, in der That »ein Wimperläppchen« in lebhaft schwingender Thätigkeit.

Die Seitenzweige des Hauptnephridiallängsstammes verästeln sich oft gablig in mehrere dieser die Wimperflamme enthaltenden capillaren Anschwellungen, Kölbchen, wie ich sie nennen will.

Eine Wimperung, ausser von den Wimperflammen herrührend, habe ich in den äusserst feinen Excretionsgefässen von *Eunemertes gracilis* nicht wahrgenommen.

Die Excretionsgefässe dieser Art beginnen gleich hinter dem Gehirn und erstrecken sich bis in die hintere Körperhälfte.

Auch bei *Nemertopsis peronea* sind die Excretionsgefässe von ungewöhnlicher Länge. Ich habe sie vom Gehirn bis in das hintere Körperende hinein verfolgt, wo sie immer wieder

zwischen den Geschlechtsproducten auftauchen, von ihnen eingeengt und oft verdeckt (Taf. 8 Fig. 9 u. Taf. 9 Fig. 16).

Das an jedem Seitenstamm entlang verlaufende Hauptnephridialgefäss verzweigt sich bei dieser Form noch viel reichlicher als bei *Eunemertes gracilis*. Die Verzweigungen umgittern geradezu den Seitenstamm. Besonders über ihm sind sie gut mit ihren Endkölbchen zu beobachten, da sie sich scharf gegen den durch den Seitenstamm gegebenen streifigen Untergrund abheben.

Die Kölbchen sind besonders lang; die Wimperflammen machen den Eindruck wie bei der vorigen Form. Charakteristisch sind aber zahllose sternartige Erweiterungen, welche die Excretionsgefässe erfahren, indem von einem Zweige auf einmal, d. h. am selben Punkte viele Kölbchen entspringen, die nun radienartig nach allen Richtungen ausstrahlen (Taf. 9 Fig. 16).

Sowohl im Ausführgang als auch in den zuleitenden Excretionsgefässen bemerkte ich überall deutlich eine Flimmerung an ihrer Wandung bei *N. peronea*.

Sie ist an allen Orten gleichmässig schwach und wird von einem dünnen Wimperpelze erzeugt, welcher dem Epithel der Excretionsgefässe aufsitzt. Die Wimpern schwingen immer in der Richtung, welche nach dem Ausführgang hinführt.

Jedenfalls ist diese Art der Flimmerung nicht mit der Wimperbewegung in den Kölbchen zu verwechseln.

Die Kölbchen finden sich nicht am Ausführgang, indessen sofort vor und hinter ihm an dem in ihn hineinmündenden Hauptexcretionsgefäss.

Das Excretionsgefässsystem von *Drepanophorus spectabilis* und *crassus* (Taf. 27 Fig. 1 u. Taf. 9 Fig. 23, 15 u. 17).

Ohne eine künstliche Färbung ist bei diesen Formen, wo jedes Nephridium, links und rechts vom Magendarm gelegen (vgl. Taf. 9 Fig. 8), ein kleines längliches, unentwirrbares Knäuel bildet, kaum etwas Genaues zu ermitteln.

Man wird am gepressten lebenden Thier zwar ohne Weiteres auffallend dicke Gefässstämme und nicht viel weniger umfangreiche Aeste derselben leicht bemerken, auch einer Flimmerung in diesen weiten Röhren ansichtig werden, aber von feineren und feinsten Verzweigungen, von Enden, die man aufzufinden sich abmüht, wohl nichts entdecken.

Da hilft eine Färbung des Thieres mit Methylenblau und zwar einer Lösung dieses Farbstoffes von 0,5 g in 100 ccm ½ % Kochsalzlösung.

Quetscht man nämlich einen abgeschnittenen Kopf von *Drepanophorus*, der etwa 3—4 Minuten in einer solchen Farbstofflösung gelegen hat, gehörig, so wird man sicher Abschnitte oder gar das unversehrte Nephridium einer Körperhälfte blosslegen.

Dann bekommt man die denkbar klarsten Bilder: man sieht in Folge ihrer blauen Tinction die Haupt- und Zweiggefässe des Nephridiums und deren Enden und vermag sogar die Wimperthätigkeit in den Enden und Gefässen zu beobachten, da die angewandte Färbeflüssigkeit und auch die Blosslegung und Zerquetschung der Nephridien sie Anfangs nicht inhibirt.

Figur 1 Tafel 27 ist nach einem durch diese Methode gewonnenen Präparat gezeichnet.

Sie zeigt den Ausführgang des einen Nephridiums, welcher in der Mitte zwischen Gehirn und Mitteldarm, und folglich auch in der Mitte des Nephridiums liegt, das sich ja bei *Drepanophorus*, ebenfalls bei *Amphiporus* und *Tetrastemma* nur vom Gehirn bis zum Mitteldarm ausdehnt.

Der Ausführgang verlängert sich nach innen in ein sehr dickes Gefäss, welches sich, dem Seitenstamm parallel laufend, nach vorne wendet und dicht hinter dem Gehirn in ein Knäuel von Zweigen auflöst. Auf halbem Wege, ehe es sich in die reiche Verästelung zergliedert, giebt es einen starken Seitenast ab, welcher sich gleich nach seinem Ursprung gabelt. Diese beiden so entstandenen noch recht dicken Zweiggefässe ziehen nach hinten über dem Ausführgang hinweg und bilden ein zweites Knäuel feiner Gefässzweige unmittelbar vor dem Mitteldarm.

Es bleibt hinzuzufügen, dass diese Hauptgefässe nicht nur die beiden Knäuel, das vordere und das hintere an ihren Enden bilden, sondern in ihrem Verlaufe noch manche Aeste abgeben, von denen nur wenige in unsere Figur eingezeichnet wurden, um dieselbe nicht zu verwirren. Immerhin bietet dieselbe, da sie sich sonst sorgfältig an das noch lebensfrische Präparat anlehnt, mehr als ein Schema.

Die Verzweigung der dicken Hauptgefässe der Nephridien ist nicht die weitgehende, welche man im Hinblick auf ihren relativ (im Vergleich zu *Eunemertes*) enormen Umfang erwarten sollte.

Von den Enden der Hauptgefässe und denen ihrer Zweige entspringt eine Verästelung, die ich eine geweihartige nennen möchte, denn wie die Enden eines Hirschgeweihes den gemeinsamen Stangen aufsitzen, entspringen die Wimperkölbchen von den Aesten der Excretionsgefässe.

Solche Geweihe, deren Enden Wimperkölbchen sind, sitzen auch den Hauptgefässen und ihren Hauptzweigen in ihrem Verlaufe auf, sie finden sich aber vor Allem an ihren Enden.

Für die Enden des Excretionsgefässes von *D. crassus* vor Allem passt die Bezeichnung »Kölbchen«. Sie schwellen zuletzt ganz erheblich an. In jedem Kölbchen schwingt eine sehr lange Wimperflamme, die oftmals bis in das Gefäss hineinschlägt, dem die Geweihe ansitzen.

Die Wimperflamme ist ein Schopf von Cilien. Man wird sich davon überzeugen, sobald die Thätigkeit der Flamme erlahmt, sie in schlängelnder Bewegung langsam schwingt, und die einzelnen Cilien durcheinander flattern (Taf. 9 Fig. 23 u. 15).

Der Inhalt in den Canälen wird in zitternder Bewegung erhalten durch Flimmern, die der Wand, so viel ich mich überzeugt habe, nirgends fehlen, obwohl sie, wie bereits betont wurde, keinen dichten Haarpelz bilden.

Die Wimperkölbchen fallen nicht nur durch die Flammen, sondern auch durch ihr Aussehen auf. Die Canäle haben eine nach aussen glatte Wandung, von der wir wissen, dass sie aus einer epithelartigen Zellauskleidung besteht. Die Enden dagegen gleichen, um ein Bild zu gebrauchen, einem Zapfen, der mit hohen Höckern in seinem gesammten Umfang besetzt ist. Die Höcker sind nach aussen vorspringende Zellen, welche das Kölbchen

umgrenzen, dessen Epithel darstellend. Schon mit Hülfe der Methylenblaufärbung überzeugen wir uns von der Zellnatur der Höcker, denn wir bekommen kuglige Kerne in birnförmigen Höckern zu Gesicht, wir beobachten ferner, dass die Höcker einem stark lichtbrechenden Protoplasma ihren Glanz verdanken, einen Glanz, welcher überhaupt die Wand der Wimperkölbchen auszeichnet und so diese Gebilde und überhaupt die Geweihe scharf gegen die Canäle des Excretionsapparates absetzt, deren Wand im Leben ein körniges Protoplasma zeigt, das sich intensiv mit Methylenblau färbt. In den Höckern finden sich kleine, an und für sich gefärbte Kügelchen, Concremente glaube ich, wie sie von mir auch in den Enden der Zweige des Excretionsgefässes von *Carinella* bemerkt wurden.

Färbt man das Object nach der Fixirung (z. B. mit einem Osmiumessigsäuregemisch) mit Safranin, so überzeugt man sich davon, dass die Wimperkolben ganz wie die Canäle des Nephridialapparates mit einem Kernbelag allseitig umkleidet sind. Nur wenige Kerne finden sich an dem verjüngten basalen Ende, mit welchem das Kölbchen dem Canale aufsitzt. Das Kölbchen selbst aber besitzt geradezu eine Haube von Kernen (Taf. 9 Fig. 15 u. 23c).

Auch die Kölbchen, welche die Wimperflamme bergen, besitzen eine epitheliale Auskleidung.

Nur eines scheint die Wimperkölbchen in ihrem Bau von den Excretionscanälen zu unterscheiden: es fehlt ihnen nämlich die äussere Umhüllung durch eine Basalmembran, sodass sie sich in das sie umgebende Gewebe hineinzubohren vermögen.

Es wäre aber auch wohl nicht mit der Function der Wimperkölbchen vereinbar zu denken, wenn auch diese in einer Membran wie die Nephridialcanäle steckten, welche die Kölbchen gegen das Körpergewebe rings abschliessen würde. Denn es ist nicht zu bezweifeln, dass die Kölbchen mit den Wimperflammen dieselbe Function haben wie die entsprechenden Wimperapparate der Plathelminthen. Freilich endigen die Wimperkölbchen bei den Metanemertinen wie bei allen anderen Nemertinen nicht einfach im Leibesparenchym, sondern in oder an der Wand der Blutgefässe, und zwar bei den Metanemertinen immer der Seitengefässe.

Die innige Beziehung zwischen Seitengefäss und Nephridium kommt nirgends besser als bei den Metanemertinen, in Sonderheit bei den Amphiporiden, zu denen unser Beispiel gehört, zur Anschauung.

Bei *Drepanophorus* liegt das Excretionsgefässsystem in den Seiten des Körpers, während die Seitengefässe mehr der Bauchfläche und einander genähert (wie auch die Seitenstämme) nach hinten verlaufen. In der Gegend der Nephridien aber verfolgen wir auch die Seitengefässe seitlich im Körper, und erst unmittelbar hinter jenen machen sie eine starke Biegung nach innen und senken sich ventralwärts. Man darf also sagen, die Seitengefässe suchen die Nephridien auf, und zwar dringen sie mitten durch das Knäuel der Nephridialcanäle hindurch (Taf. 7 Fig. 16, Taf. 9 Fig. 8, Taf. 17 Fig. 12 u. Taf. 16 Fig. 5).

Dass sich die Aeste und auch die als Hauptgefässe charakterisirten Canäle des Nephridiums mit dem Seitengefäss verstricken, indem sie es umschlingen und umknäueln, fiel mir schon auf, ehe ich noch zur Färbung geschritten war.

Das Seitengefäss und die Excretionscanäle stehen mit einander in der innigsten Beziehung.

Aber nirgends kommt es deshalb etwa zu einer offenen Verbindung beider Systeme bei den Metanemertinen, sondern der Zusammenhang ist ein solcher, wie ich ihn für *Carinella* beschrieb: die Nephridialcanäle verzweigen sich unmittelbar an der Blutgefässwand, die Geweihe liegen ihr direct an. Das Blutgefäss wird in diesem Abschnitt so völlig umgittert wie etwa ein Baumstamm von einem Epheu (Taf. 9 Fig. 17).

Davon wird man sich überzeugen, wenn man fixirte Präparate mit Kernfärbemitteln färbt. Nach einem solchen ist ein kleiner Abschnitt eines Seitengefässes in der eben citirten Figur dargestellt. Die Wimperkölbchen dringen auch tiefer in die Blutgefässwandung ein.

Jedes Nephridium besitzt bei den Metanemertinen in der Regel nur einen Ausführgang (Taf. 16 Fig. 5 u. Taf. 17 Fig. 15), welcher am vorderen oder hinteren Ende, ja selbst in der Mitte des Nephridiums entspringen kann. Bei *Amphiporus lactifloreus* hat Oudemans (**188**) mehrere Ausführgänge am Nephridium nachgewiesen, und zwar auf der einen Seite 5, auf der andern 10 (Taf. 28 Fig. 9). Von zwei Gängen der einen Seite bemerkte Oudemans, dass sie sich in einen gemeinschaftlichen Aussenporus öffnen, so dass nur 5 und 9 Excretionsporen da sind.

Die Ausführgänge durchbrechen fast ausschliesslich über den Seitenstämmen die Körperwand, indem sie sich aber sofort lateral von denselben nach abwärts umbiegen, kommen die Excretionsporen durchweg an die Unterseite des Körpers zu liegen.

Oudemans beobachtete bei *Amphiporus lactifloreus*, dass ein Excretionsductus auch unter den Seitenstämmen hinwegziehend, um auszumünden, die Körperwand durchbrach.

Das Epithel der Nephridialcanäle besteht aus einem verhältnissmässig hohen Cylinderepithel. Die Epithelzellen, welche viel höher als breit sind, besitzen kleine kuglige, stark färbbare Kerne. Das Wimperkleid, welches die Canäle auskleidet, ist auch an Schnitten gut zu sehen.

Das Epithel der Nephridialcanäle der Metanemertinen gleicht am meisten dem der Heteronemertinen (vgl. Taf. 23 Fig. 26).

Freie Zellkörper.*)

Freie Zellkörper kommen bei den Nemertinen ohne Ausnahme in den Blutgefässen und im Rhynchocölom vor.

Die freien Zellkörper der Blutgefässe, welche wir Blutkörper nennen wollen, sind ihrer Gestalt, Grösse und meist auch ihrer Färbung nach durchaus verschieden von den im Rhynchocölom enthaltenen, die wir als Rhynchocölomkörper bezeichnen. Auch unter-

*) 95, 129, 208, 212.

scheidet beide Zellkörper wesentlich, dass die Rhynchocölomkörper Pseudopodien auszustrecken vermögen, die Blutkörper hingegen nicht.

Wir wenden uns zur näheren Betrachtung der beiden Arten von freien Zellkörpern im Nemertinenkörper.

Die Blutkörper.

(Taf. 7 Fig. 10, 11, 14 u. 15.)

Die Blutkörper der Nemertinen sind im Vergleich zu den Rhynchocölomkörpern klein zu nennen, wiewohl sie schon bei mittleren Vergrösserungen gut sichtbar sind. Sie erinnern uns vielfach (z. B. die von *Amphiporus pulcher*) an Froschblutkörper, denn sie zeigen eine regelmässig elliptische Form in der Flächenansicht, eine sehr schmal elliptische in der Kantenstellung. Sie sind also platt gedrückt wie eine Linse. Ausserdem aber verstärkt die Aehnlichkeit ihre lebhaft rothe Färbung, die nur wenig durch einen grünlichen Schimmer gedämpft wird (Taf. 7 Fig. 10 u. 10a). Lassen wir auf die elliptische rothe Blutkörperlinse von *Amphiporus pulcher* nunmehr stark verdünnte Essigsäure einwirken (Taf. 7 Fig. 14a), so bekommen wir in ihrem Centrum, wie im Froschblutkörper, einen ziemlich grossen kugligen Kern zu Gesicht.

Niemals beobachtete ich, dass sich die Gestalt dieser Blutkörper irgendwie veränderte, indem etwa Pseudopodien ausgesandt würden. Die Blutkörper flottiren in einer farblosen Grundflüssigkeit. Ich habe dieselbe nicht näher untersucht. Es werden die Blutkörper in allen Gefässstrecken, auch in den metameren Commissuren angetroffen.

Lebhaft roth ist auch das Blut einer unbewaffneten Nemertine, nämlich von *Euborlasia elisabethae* gefärbt. Auch bei dieser Art rührt die rothe Farbe des Blutes von der rothen Farbe der Blutkörper her. Während aber der rothe Farbstoff bei den *Amphiporus*blutkörperchen sich in solch feiner gleichmässiger Vertheilung vorfindet, dass die Blutkörper überall gleichmässig roth erscheinen, sind sie bei *E. elisabethae* roth gesprenkelt. Sie besitzen nämlich eine Anzahl kleiner rundlicher rother Flecken. Diese erscheinen wiederum roth gepunktelt. Die Grundfarbe des Blutkörpers aber von *Euborlasia* ist hell wässriggrün.

Die Blutkörper von *Euborlasia* besitzen eine elliptische oder mehr kreisförmige Gestalt in der Flächenansicht und sind ebenfalls linsenartig platt gedrückt. Nach Zusatz von verdünnter Essigsäure erscheint in ihnen auch ein verhältnissmässig grosser kugliger Kern — selten werden zwei Kerne sichtbar — und die rothen Flecken treten noch intensiver hervor und erscheinen noch stärker gekörnt; die grüne Grundfarbe ist noch blasser geworden (Taf. 7 Fig. 15 u. 15a).

Die roth gefärbten Blutkörper sind bei den Nemertinen aber im Ganzen eine seltene Erscheinung. Sie ist mir von allen unbewaffneten Nemertinen nur bei *Euborlasia elisabethae*, von den bewaffneten nur bei wenigen Amphiporiden bekannt. Häufiger sind die Blutkörperchen, wie ich es selbst bei Thieren feststellte, die sich im Uebrigen als zu *Amphiporus*

pulcher gehörig erwiesen, blassgrün gefärbt oder orange mit grünlichem Schimmer. Blassgrün sind auch die Blutkörper von *Amphiporus lactifloreus* gefärbt (Taf. 7 Fig. 11). Noch häufiger sind sie (wie bei den meisten unbewaffneten Nemertinen und unter den Metanemertinen bei fast allen Tetrastemmen) vollständig farblos.

Bei der Behandlung mit verdünnter Essigsäure erscheint in den Blutkörpern öfters sehr deutlich ein Gerüst (Taf. 7 Fig. 14a).

Ueber die Structur der Kerne der Blutkörper hatte ich mich bereits früher an Schnitten unterrichtet (**208**). Dieselben wiesen stets eine stark tingirbare Randschicht auf, in der man ein grösseres Körnchen, wohl das Kernkörperchen, bemerkt (Taf. 7 Fig. 10b). Der Centralraum der Blutkörperkerne ist homogen und wenig färbbar.

Die Rhynchocölomkörper.

(Taf. 7 Fig. 12, 13 u. 18 u. Taf. 9 Fig. 3, 6, 13, 14 u. 22).

Im Rhynchocölom flottiren Körper, welche sehr viel grösser sind als die in den Blutgefässen, nämlich etwa (im Durchschnitt) um das Zehnfache. Allein es finden sich auch zahlreich noch stattlichere Zellen, wahre Riesen. Denn wie die Blutkörper, sind auch die Rhynchocölomkörper Zellen. Sie besitzen einen, nun aber unverhältnissmässig winzigen Kern, da derselbe nicht grösser ist als der eines Blutkörperchens.

Die Rhynchocölomkörper, »Navicula« von Keferstein (**95**) genannt, da dieser Autor sie wohl nur im Profil gesehen hat, wo ihre sehr dünnen Ränder bald nach vorn, bald nach hinten gebogen waren — je nachdem, in welcher Richtung sie durch eine Contraction der musculösen Rhynchocölomwand getrieben wurden — sind länglich-elliptische Kuchen. Selbst in der Mitte sind sie mitunter so dünn, dass der Kern eine Auftreibung des Zellleibes verursacht.

Die Rhynchocölomkörper strecken wie die mit ihnen vergleichbaren Zellen, welche in der Leibeshöhle der Anneliden schwimmen, nach allen Richtungen sehr spitze Pseudopodien aus (Taf. 9 Fig. 3), so dass sie in ihrem gesammten Umfang stachlig erscheinen.

In der Regel sind die Rhynchocölomkörper hell, ziemlich durchsichtig und haben einen blassgrünlichen Schimmer (Taf. 7 Fig. 12), öfters aber sind sie mit vielen, gelben und rothen Kügelchen behaftet, deren Massenhaftigkeit schliesslich ihre Gestalt verändert. Solche Zellen ballen sich zu vielen zusammen und bilden einen, gelegentlich auch mehrere unregelmässig geformte Ballen, die im Rhynchocölom hin und her treiben (Taf. 7 Fig. 18).

Der verhältnissmässig kleine Kern des Rhynchocölomkörpers liegt fast stets excentrisch (Taf. 9 Fig. 13). Das Centrum aber nimmt ein glänzender Stern ein, von dem eine Fülle von Strahlen nach allen Richtungen bis zur Peripherie des Rhynchocölomkörpers ausgeht. Es ist das eine Attractionssphäre (Taf. 9 Fig. 3, 6 u. 13). Um das Centrum der Attractionssphäre, die wir als ein ständiges Attribut der Rhynchocölomkörper betrachten dürfen, häufen

sich in der Regel auch die gefärbten Körner oder Bläschen, die der Rhynchocölomkörper enthält, an. Auf dasselbe strahlt der Kern öfters, wie von ihm angezogen, mit einem spitzen Zipfel aus, oder er umgiebt es, so weit er vermag, eine nierenförmige Gestalt annehmend. Wir finden die Attractionssphäre also in den Rhynchocölomzellen, obgleich nichts in ihrer und besonders der Structur ihrer Kerne darauf hinweist, dass sie sich zur Theilung anschicken.

Ich habe die Rhynchocölomkörper bei unbewaffneten und bewaffneten Nemertinen beobachtet. Bei beiden sind sie übereinstimmend gebaut.

Es wechselt bei den verschiedenen Nemertinengattungen und -arten nur ihre Grösse und ihre Dicke. Letztere ist bei manchen Formen, z. B. bei *Eunemertes antonina*, ganz ausserordentlich gering. Nur um den Kern herum weisen sie eine kleine Anschwellung auf (Taf. 9 Fig. 14).

Bereits früher (**208**) habe ich die Rhynchocölomkörper auch in conservirten Thieren an Schnitten aufgefunden, studirt und beschrieben.

Bei *Carinella polymorpha* waren dieselben ballenweis im Rhynchocölom zusammengetrieben und durch ein Gerinnsel einer feinkörnigen Materie verklebt, zweifelsohne das Gerinnungsproduct einer Flüssigkeit. Die Rhynchocölomkörper sind ausgezeichnet erhalten, sie weisen eine rundliche Gestalt auf. Ihr längster Durchmesser beträgt 7 μ. Ihr kleiner, 2 μ im Durchmesser habender, rundlicher, stets excentrisch gelegener Kern fällt leicht ins Auge (Taf. 9 Fig. 13a). Der Zellleib ist gefärbt, sein Plasma feinkörnig und öfters netzartig angeordnet. Der Kern ist besonders durch seine tief tingirte, äusserst stark hervortretende Randzone charakterisirt. Das Kerninnere verräth keinerlei Structur, die gesammte chromatische Substanz ist an die Peripherie gedrängt, öfters ist hier ein Kernkörperchen als eine kleine Erhebung zu constatiren. Die Kerne erinnern mithin lebhaft an die des Rhynchocölomepithels und des Parenchyms.

Unter den Metanemertinen fand ich die Rhynchocölomkörper bei *Drepanophorus* ganz vorzüglich im conservirten Thier in den Rhynchocölomtaschen erhalten (Taf. 9 Fig. 6a). Sie sehen bald elliptisch, bald länglich, bald kahnförmig aus, je nachdem wie sie im Schnitt getroffen waren; sie geben also bald ein annäherndes Bild von der Kanten-, bald eines der Flächenstellung. Das Zellplasma der Rhynchocölomkörper färbt sich nicht, indessen färbt sich im kugligen oder etwas länglichen Kern wiederum eine periphere Körnchenschicht.

Auch die Rhynchocölomkörper flottiren in einer durchsichtigen, farblosen Flüssigkeit, in welcher man aber sehr feine Körnchen und öfters (röthlich) gefärbte Körperchen wahrnimmt.

Wird der Rüssel ausgeworfen, so schiesst in ihn die Flüssigkeit des Rhynchocöloms sammt ihren Körpern nach.

Das Nervensystem.*)

Das Nervensystem der Nemertinen zerfällt in ein centrales und ein peripheres.

Das centrale besteht aus Anschwellungen (Ganglien) und starken Faserstämmen mit einem dichten Ganglienzellbelag, das periphere aus dünnen Schichten und Fasersträngen, die meist nur spärlich Ganglienzellen führen.

Wir werden das Nervensystem in seiner verschiedenen Erscheinung an einigen charakteristischen Beispielen vorführen und den Einzeldarstellungen einen zusammenfassenden Schluss folgen lassen.

A. Das Centralnervensystem von Cerebratulus marginatus.

1. Das Gehirn.

Wir betrachten dasselbe an einem jungen Individuum, dessen Kopf sich zwischen ein dickes Deckglas und einen Objectträger noch einpressen lässt, bei schwacher Vergrösserung (Taf. 10 Fig. 8 u. 17).

In der Mitte der Kopfspitze, etwa $\frac{1}{2}$ cm von ihrem Ende entfernt, befinden sich zwei gelbliche rundliche Gebilde, welche sehr nahe bei einander liegen und vorn durch einen dickeren (wenn wir den Kopf von oben sehen) unteren und einen viel dünneren oberen Strang mit einander verknüpft sind. Es ist das Gehirn, welches aus zwei Hälften besteht, die die ventrale und die dorsale Commissur verbinden.

Jede Gehirnhälfte ist in gleicher Weise gegliedert und zerfällt in eine untere keulenförmige Anschwellung, welche sich nach hinten allmählich in einen dicken, von Ganglienzellen umhüllten Faserstamm, den Seitenstamm, verjüngt, und eine elliptische, welche ihr der Länge nach aufliegt.

Wir constatiren nachträglich, dass sich die Wurzeln der ventralen Commissur in der keulenförmigen, die der dorsalen in der elliptischen Anschwellung befinden. Am hinteren Ende sitzt den elliptisch geformten Anschwellungen noch eine kuglige auf, die sich nach vorn in einen Stiel auszieht.

Man wird schon an Taf. 10 Fig. 8 erkannt haben, dass die drei Anschwellungen, aus denen jede Gehirnhälfte besteht, das ventrale und dorsale Ganglion und das Cerebralorgan darstellen. Viel schärfer als in der Form des gesammten Gehirns kommt die Sonderung der Ganglien durch die centrale Fasermasse, wir bezeichnen sie als Centralsubstanz, zum Ausdruck; dieselbe lässt sich aber meist erst an Schnitten oder nach einer künstlichen Färbung klar erkennen.

*) 54, 56, 95, 122, 129, 141, 150, 156, 157, 159, 164, 165, 181, 190, 195, 197, 199, 206, 208, 211, 216, 221, 231.

Die Centralsubstanz bildet den Kern des Gehirns (Taf. 10 Fig. 7), der von einer doppelten dicken Schale umhüllt ist, nämlich einer inneren, die aus Ganglienzellen, und einer äusseren, die aus Bindegewebszellen und Fasern besteht (Taf. 24 Fig. 1—4 u. 42).

Der Kern jeder Gehirnhälfte setzt sich aus zwei Anschwellungen zusammen, die nur in der vorderen Gehirnregion, d. i. in derjenigen der Commissuren, mit einander verschmolzen sind, weiter hinten indess weit auseinander weichen (Taf. 10 Fig. 7, Taf. 24 vgl. Fig. 1 u. 2 mit 3 u. 4 u. Taf. 21 Fig. 2—4).

Die untere Anschwellung bildet den Kern des ventralen Ganglions, sie ist die kleinere, die obere mehr als doppelt so mächtige den Kern des dorsalen.

Die obere Anschwellung des Kerns, d. h. der Centralsubstanz, gabelt sich hinten in zwei über einander liegende Zipfel, von denen der untere der kürzere ist und vor dem Cerebralorgan endet, der obere viel längere dagegen einen Theil des Cerebralorgans, und zwar wiederum den Faserkern desselben bildet.

Das Gehirn von *C. marginatus* weicht in seiner Gestalt erheblich von dem vieler anderer Cerebratulen ab, so z. B. von demjenigen von *C. fuscus*. Obwohl diese Art bedeutend kleiner ist als *C. marginatus*, besitzt sie doch ein grösseres Gehirn als letztere. Dasselbe ist sehr auffallend durch seine intensiv rothe Färbung, mittels deren es beim lebenden Individuum durch die Haut leuchtet. Vergleichen wir es mit dem Gehirn von *C. marginatus*, so müssen wir in erster Linie betonen, dass es viel schlanker ist (Taf. 10 Fig. 9); beide Ganglien sind länglich, und die dritte, das Cerebralorgan darstellende Anschwellung liegt dem dorsalen Ganglion nicht auf, sondern bildet einen kugligen hinteren Anhang desselben. Ferner weichen die Seitenstämme bei *C. fuscus* bereits, während sie sich aus dem ventralen Ganglion verjüngen, so auseinander, dass die Cerebralorgane innerhalb derselben gelagert erscheinen, während sie sich bei *C. marginatus* erst weiter hinter den ventralen Ganglien scharf seitwärts biegen, so dass die Cerebralorgane über den Seitenstämmen liegen (Taf. 10 Fig. 8 u. 9).

Auf Grund des Studiums einer Schnittserie (Taf. 28 Fig. 52—57) sei noch hinzugefügt, dass sich bei *C. fuscus* die obere Anschwellung des Faserkernes um das 3—4fache mächtiger entwickelt hat, als die untere, und von ersterer sich hinten ein relativ kleiner Zipfel seitlich abspaltet, welcher dem oberen Zipfel des dorsalen Faserkerns von *C. marginatus* entspricht und mit dem Cerebralorgan ebenfalls nichts zu thun hat.

Das Gehirn von *C. marginatus* liegt nicht ganz genau in der Mitte der Kopfspitze, sondern ist um ein Weniges ihrer unteren Fläche genähert. Die Ganglien umgeben das Rhynchocölom seitlich und in der vorderen Gehirnregion, wo beide Gehirnhälften sich aneinander legen, auch ventral. Dorsal weichen die Ganglien überall weit auseinander, das Rhynchocölom liegt mithin nicht mitten im Gehirn, sondern in einer sich nach oben öffnenden Rinne, welche vom Gehirn gebildet wird, und zwar liegen die ventralen unter, die dorsalen Ganglien neben dem Rhynchocölom (Taf. 21 Fig. 2).

Vor den Cerebralorganen entfernen sich auch die ventralen Ganglien von einander, zwischen sie lagert sich das Schlundgefäss (Taf. 21 Fig. 3 u. 4).

Die Ganglien umgeben das Rhynchocölom nicht unmittelbar, weil zwischen sie und die Wand dieser Cavität die Seitengefässe und das Rückengefäss eingeschlossen sind. Auch die ventrale Gefässcommissur befindet sich in der vorderen Gehirnregion (Taf. 21 Fig. 2 u. 3 u. Taf. 24 Fig. 1—4). In der hinteren Gehirnregion erweitern sich die Seitengefässe derart, dass die ventral-mediale Wand der dorsalen Ganglien von der Blutflüssigkeit bespült wird, und in derselben Gegend grenzt das sehr erweiterte Schlundgefäss medial unmittelbar an die ventralen Gehirnanschwellungen (Taf. 21 Fig. 4).

Die Gehirncommissuren liegen hinter der Insertion des Rüssels, umfassen demnach das Rhynchocölom und nicht wie bei manchen Nemertinen das Rhynchodäum (Taf. 19 Fig. 6).

Die ventrale Gehirncommissur ist sehr breit, aber kurz und nur wenig nach aussen gewölbt, die dorsale schmal, ziemlich lang und sehr stark nach aussen (oben) gewölbt; sie beschreibt fast einen Spitzbogen.

In der vorderen Gehirnregion, in welcher die Faserkerne beider Ganglien mit einander verschmolzen sind, finden wir diese vielfach geklüftet und unregelmässig gestaltet. Die dorsalen Faserkerne schwellen erst in der mittleren und hinteren Gehirngegend bedeutend an, fast Würfel bildend, während sie vorne stark zusammengedrückt sind. Sie überragen die ventralen Faserkerne nach vorn und zeigen je eine kleine kuglige Anschwellung, die Wurzeln der dorsalen Commissur (Taf. 24 Fig. 2). Zwischen oberem und unterem Faserkern ist in der vorderen Gehirngegend eine Zwischenschicht von Fasern entwickelt — gewissermaassen als Kitt, welcher die beiden Kerne zusammenhält — die weiter hinten fortfällt.

Die Faserkerne der ventralen Ganglien besitzen einen elliptischen Querschnitt, sie sind schräg gelagert, d. h. sie liegen nicht mit ihrer breiten Fläche den dorsalen Ganglien an, sondern sind nach einwärts gedreht. Während der Faserkern der dorsalen Ganglien in Gestalt eines breiten dünnen Lappens über die dorsale Commissur nach vorn etwas hinausragt, finden die der ventralen Ganglien in der ventralen Commissur ihren Abschluss.

Histologie des Gehirns.

(Taf. 24 Fig. 1—5, 10, 11, 21, 23—26 und 42).

Es wurde bereits erwähnt, dass den Faserkern als innere Schale der Ganglienzellbelag, als äussere ein feinfaserig-zelliges Hüllbindegewebe umgiebt, es ist noch hinzuzufügen, dass sich zwischen Ganglienbelag und Faserkern überall eine Haut, das innere Neurilemma, entwickelt hat, und auch um das Hüllgewebe herum, die Gesammtmasse des Gehirns einschliessend, eine Haut gebildet ist, welche wir als Gehirnkapsel oder äusseres Neurilemma bezeichnen.

Die Gehirnkapsel ist ebenso wie die Hülle des Faserkernes, das innere Neurilemma, bindegewebiger Natur.

Das Gehirn liegt mit seinen vorderen Theilen in einer einheitlichen Kapsel. Im mittleren Abschnitt theilt eine ventrale senkrechte, unter dem Rhynchocölom gelegene, in der

Medianebene des Körpers stehende Scheidewand diese Kapsel in ein rechtes und ein linkes symmetrisches Fach, und hinten theilt eine horizontale Bindegewebsplatte, von der einen zur anderen Kapselwand ziehend und unten die Wand des Rhynchocöloms durchsetzend, die beiden Fächer nochmals, so dass nun jedes Ganglion eine besondere Kapsel besitzt. Trotz der senkrechten Querwand, welche die unteren Gehirnhälften von einander abschliesst, treten die Faserkerne derselben noch einmal direct durch eine lochartige Durchbrechung der Querwand vor der Ursprungsstelle des Schlundnervenpaares und indirect durch Commissuren des Schlundnervenpaares, welche später näher besprochen werden sollen, mit einander in Beziehung.

Wir werden die verschiedenen nervösen und stützenden Bestandtheile des Gehirns von *C. marginatus* nach einander betrachten. Wir beginnen mit dem Studium der

Ganglienzellen.

(Taf. 24 Fig. 1—5, 42, 8, 10, 21, 23—26, 29, 34, 45 u. 49).

Sämmtliche Ganglienzellen des Centralnervensystems der von mir untersuchten Nemertinen sind unipolar und membranlos; ihre deutlichen, langen Fortsätze sind in der Regel der Centralsubstanz zugewandt. Sie liegen nie in Packeten, sondern einzeln, indem jede Zelle eine besondere bindegewebige Hülle besitzt. Wir können zwanglos vier Arten unterscheiden.

Die Ganglienzellen der ersten Art (Taf. 24 Fig. 1—4 u. 42*gz*[1], ferner Fig. 8) fallen ins Auge durch die ausserordentliche Neigung, welche ihre Kerne zu Tinctionsmitteln haben. Besonders mit Boraxcarmin und Hämatoxylin färben sie sich tief dunkel. Ihr Zellleib ist sehr dünn und tritt am deutlichsten dort hervor, wo er sich in seinen einzigen Fortsatz verjüngt; ist er ausnahmsweise besonders entwickelt, so zeigt er unregelmässige Formen, wie sie durch sein Verhalten zu den Nachbarzellen bedingt werden; er ist äusserst zart, aber von seidenartigem Glanze und als Faden leicht verfolgbar. Ihre Kerne sind von unregelmässiger Gestalt und stark lichtbrechend. Diese Zellen lagern sich meist kegelartig (auf günstigen Schnitten erscheinen sie fächerartig angeordnet), so dass ihre Fortsätze auf einen Punkt ausstrahlen, oder sie liegen, wenn sie in dichtgedrängten Haufen vorkommen, scheinbar wirr durcheinander.

Neben dieser Art kommt bei Behandlung mit Hämatoxylin eine ähnliche zur Geltung, welche sich durch etwas grössere Kerne und lebhafteres Hervortreten des Zellplasmas auszeichnet. Es ist dies diejenige, welche durch die Gehirnkapsel hindurch an die Kopfspalten tritt (Taf. 24 Fig. 42, 1 u. 3*gz*[1']).

Die Ganglienzellen der zweiten Art (Taf. 24 Fig. 1—5 u. 42 *gz*[2], ferner Fig. 10) sind von schlank birnförmiger Gestalt und alle ziemlich gleich gross. Ihr Querdurchmesser misst 3,6 μ. Zellleib und Fortsatz färben sich matt. Ersterer umgiebt den Kern, welcher im verdickten Ende des Zellleibes eingeschlossen ist, gleichmässig. Der Kern ist ziemlich gross, schön oval und weniger intensiv gefärbt als bei der ersten Art. Vor Allem zeichnet diese

Zellen ihre stets regelmässige Anordnung aus. Sie stehen selten zerstreut, niemals verwirrt, sondern, zu mächtigen Kegeln gruppirt, gewähren sie auf Querschnitten das Bild eines ausgebreiteten Fächers.

Die Ganglienzellen der dritten Art (Taf. 24 Fig. 1—3 u. 42, *gz*[3], ferner Fig. 34, 21 u. 25) sind es, welche den Beobachter sofort durch ihre theilweise ausserordentliche Grösse fesseln. Ihr Durchmesser beträgt bei einigen Riesenexemplaren 19 μ, in der Regel jedoch nur 10 μ; der Kern misst 7 μ. Im Gegensatz zu der ersten und zweiten Art ist bei dieser der Zellleib tief dunkel tingirt und wenig heller als der Kern. Die Zellen gleichen einer Flasche mit kugelig angeschwollenem Bauche und lang ausgezogenem röhrenförmigem Halse, welcher dem dicken Fortsatz entsprechen würde. Auch retortenähnliche Formen sind häufig. Der Kern ist kugelig, doch auch nieren- und hufeisenförmige werden angetroffen; er liegt im bauchigen Abschnitt der Zelle. Die Ganglienzellen dieses Typus haben sich in lockeren umfangreichen Bündeln angeordnet, in denen sie ebenfalls eine strahlige Anordnung zeigen. Sie liegen peripher von dem Belag, welchen die erste und zweite Art bildet. Wenn sie zwischen die Zellen dieses treten, so liegen sie einzeln oder nur zu wenigen beisammen. In bedeutender Anzahl finden sie sich in derselben Gehirnregion nur immer in einer Gehirnpartie.

Als Ganglienzellen der vierten Art (Taf. 24 Fig. 3, 4, 5, 28 u. 42 *ncz*, ferner Fig. 24) will ich colossale Ganglienzellen bezeichnen, die ich bei den Heteronemertinen nur in einem einzigen Paar im Gehirn von *Cerebratulus* und *Langia*, zahlreich aber in den Seitenstämmen dieser beiden Gattungen vertreten fand. Diese Zellen sind nahe verwandt mit den zuletzt charakterisirten Formen.

Bei *C. marginatus* sieht man auf einem Querschnitt, welcher die ventralen Ganglien an der Abgangsstelle der Schlundnerven getroffen hat, zwei Ganglienzellen von ungewöhnlicher Grösse einander gegenüber liegen, welche um so mehr auffallen, als in diesem Abschnitt des Gesammthirnes nur die kleineren Formen herrschen. Auf den verschiedenen Controllserien sah ich sie immer medial den ventralen Ganglien anliegen, also zwischen diesen und der mittleren, die beiden ventralen Ganglien trennenden senkrechten Scheidewand der Gehirnkapsel. Sie haben eine fast horizontale Lage inne, die linke liegt höher als die rechte. Ihr Längsdurchmesser beträgt 40 μ, der quere 20 μ. Der kuglige, verhältnissmässig kleine Kern misst nur 7 μ. Sie färben sich mit Tinctionsflüssigkeiten eben so stark wie die dritte Art. Der Fortsatz ist der Grösse der Zelle entsprechend dick und in die Centralsubstanz hinein zu verfolgen (Taf. 24 Fig. 5).

An der nämlichen Stelle befindet sich die erste Durchbrechung der senkrechten Querwand der Gehirnkapsel, durch welche ein Faseraustausch zwischen den Faserkernen der beiden ventralen Ganglien stattfindet.

Ganz ähnliche Zellen finden wir genau an der nämlichen Stelle bei *Langia formosa* wieder (Taf. 24 Fig. 3). Hier hängen sie aber fast senkrecht vom ventralen Ganglion herab. Ihre

Gestalt ist cylindrisch. und ihr Querdurchmesser beträgt nur 12 μ, der Längsdurchmesser ist derselbe wie bei *C. marginatus.*

Diesen eigenthümlichen vierten Ganglienzelltypus habe ich jetzt bei allen von mir untersuchten Cerebratulen aufgefunden. Ich traf auch immer nur zwei Zellen im Gehirn an, die sich meist genau an demselben Orte wie bei *C. marginatus* vorfanden, aber in der Regel wie bei *Langia formosa* von der medialen Wand der ventralen Ganglien herab zu hängen pflegten. Seltener hingen die Ganglienzellen der vierten Art am ventralen Umfang der ventralen Ganglien.

Es sei gleich angefügt, dass sich diese Ganglienzellart nicht bei den nächsten Verwandten der Cerebratulen, wie *Euborlasia*, *Micrura* und *Lineus*, findet und ebenfalls *Eupolia* und *Valencinia* sowie auch den Proto- und Mesonemertinen fehlt, sich indess bei einigen Metanemertinengattungen wiederum einstellt.

Der feinere Bau des Ganglienzellleibes.

Der Zellleib der Ganglienzellen von *C. marginatus* hat mithin die verschiedenartigste Grösse und Form. Immer aber tingirt er sich, am schwächsten bei Art 2. Bei Art 1 ist derselbe nur mit sehr scharfen Vergrösserungen zur Kenntniss zu bringen. Ein Fortsatz, zum Theil sogar ein verhältnissmässig starker, an der Abgangsstelle angeschwollener fiel mir immer auf, aber fast hätte ich ihn, da er dieselbe Färbung besitzt wie der Kern, für den Fortsatz dieses gehalten. Erst das verschiedene Lichtbrechungsvermögen brachte mir die Conturen der Kerne deutlich zu Gesicht, und vor Allem Färbungen mit Ehrlich'schem Hämatoxylin, durch das die Kerne vollkommen undurchsichtig werden, brachte den Zellleib zur Erscheinung.

In den Zellleibern sämmtlicher Arten lässt sich eine körnige, stark gefärbte Masse von einer hell glänzenden, homogenen unterscheiden. Es sind dies die Filar- und Interfilarsubstanz oder das Mitom und Paramitom, unter welchem Namen sie Rohde[1]), Flemming's[2]) Bezeichnung adoptirend, bei Polychaeten beschreibt. An den Ganglienzellen der ersten Art konnte diese Differenzirung nur an der helle Lücken lassenden Granulirung des Zellleibes erkannt werden. Sehr deutlich wurde sie dagegen schon bei Art 2. Meistens beobachtet man ein Gerüst feinster Körnchen, das Mitom, dessen Zwischenräume mit einer gleichartigen, Farbflüssigkeiten wenig absorbirenden Masse, dem Paramitom, ausgefüllt sind. Auch grössere Tropfen mit theilweise peripherer Lage traf ich an, aber niemals eine völlig locale Sonderung, es schien mir vielmehr, als ob das eine oder andere der unzähligen Tröpfchen besonders angewachsen wäre. Grosse »rosa tingirte Inseln« (Taf. 24 Fig. 25, vgl. auch Fig. 21, 26 u. 45) fielen mir bei der 3. Art auf, aber auch hier war das Paramitom, wo eine Zelle derart ausgezeichnet war — im Ganzen seltene Fälle — gleichzeitig überall im Körper in kleinen

1) Rohde, E., Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Polychaeten. in: Z. Beiträge Schneider 2. Bd. 1887. pag. 1 ff.

2) Flemming, Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung. 1882. pag. 372 und 377.

Portionen zerstreut. Bei den Exemplaren der 4. Art besitzt das Paramitom in der Regel eine besonders fein vertheilte Anordnung (Fig. 24).

Die Filarsubstanz zeigt je nach der Zellart eine mehr oder minder feine Granulirung und dichte Lagerung, von beiden Verhältnissen hängt die Art der Färbung ab. Je dichter und gröber die Körnelung, desto dunkler die Tinction des Zellleibes, je feiner und lockerer, desto heller. Hämatoxylinfärbungen zeigen dies am evidentesten. Am feinsten ist die 2. Art granulirt, am gröbsten die 3., sehr feine und sehr dicht gedrängte Körnchen besitzt die 4.

In jeder Zelle selbst differenzirt sich das Mitom wieder in einen gröberen und feineren Bestandtheil. Die gröberen, dunkel tingirten Körnchen liegen in loser, reihenartiger Anordnung an der Peripherie der Zellen, die Fortsätze begleitend, und grenzen kranzförmig die grösseren Paramitomcomplexe ab. In grossen Mengen finden sie sich bei der 3. Art.

Der Bau der Gehirnganglienzelle von *Cerebratulus* wurde von mir jetzt und noch ausführlicher früher (**208**) an den verschiedensten Exemplaren so geschildert, wie er ja auch von neueren Forschern wie Rohde[1]) und Nansen[2]) festgestellt ist. Nun ist es aber sehr die Frage, ob nicht alle diese verschiedenen Bildungen, insbesondere die merkwürdigen Mitomstämme der colossalen Ganglienzellen — Nansen giebt ein ähnliches Bild, wie es unsere Fig 45 Taf. 24 darstellt — mehr oder weniger in das Bereich der Kunstproducte gehören, und ob nicht andere Bilder, welche sich freilich nicht so zahlreich wie jene, aber immerhin häufig genug finden und eine regelmässige Anordnung der Mitom- und Paramitommassen aufweisen, wohl erhaltene Zellen zur Anschauung bringen. Manche Querschnitte nämlich von Ganglienzellen der 3. Art zeigen eine durchaus regelmässige Vertheilung der hellen und dunklen Zellmassen. Hier wechseln die Mitomzonen mit solchen des Paramitoms so ab, dass das Mitom die innerste, um den Kern gelegene und die Rindenschicht bildet. Die Mitomschichten verbinden Septa der gleichen Substanz, welche das Paramitom kammern. Auf diese Weise wäre durch den concentrischen Bau, welchen Leydig[3]) übrigens schon vor langen Jahren an lebenden anderen Objecten als einen kugelschaligen erkannte, die Längsstreifung vieler Zellschnitte und die Gitterung erklärt, welche sie im Ganzen betrachtet oft zeigen. Die Paramitomsäulen der Zellfortsätze wären dann direct aus den concentrisch angeordneten Paramitomsäulen der Zelle hervorgegangen, welche auf dem Querschnitt das Bild von Kammern gaben, die von Mitomsubstanz abgetheilt sind (Taf. 24 Fig. 23 u. 29, 49). Die Mitomhüllen begleiten dieselben.

Fortsatz und Zelle zeigen in der That dieselben Structurverhältnisse.

Es variirt natürlich von Zelle zu Zelle die Mächtigkeit der Paramitomsäulen und ihrer

1) Op. cit. pag. 321.

2) Nansen, Fr., Anatomie und Histologie des Nervensystems der Myzostomen. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. 1887. pag. 267 ff.

—— The Structure and combination of the histological elements of the central nervous system. in: Bergens Mus. Aarsber. f. 1886, 1887 pag. 27 ff.

3) vgl. auch Leydig, Fr., Zelle und Gewebe. Bonn 1885.

Mitomwände, in Folge dessen die verschieden dichte Vertheilung beider Zellsubstanzen, die sich besonders bei den verschiedenen Zellarten ausprägt.

Ich neige der zuletzt dargelegten Ansicht jetzt um so mehr zu, da sich auch gelegentlich bei meinen Injectionen lebender Nemertinen mit Methylenblau an Ganglienzellen des Rüssels von *C. marginatus* eine ähnliche Structur derselben dem Auge darbot (Taf. 25 Fig. 14).

Es zeigte sich nämlich, dass die grossen unipolaren Ganglienzellen, von denen die Rüsselwand viele enthält, aus einem Gerüst aufgebaut sind, das die blaue Farbe noch hält, und einer Zwischensubstanz, welche schon völlig hell erscheint, wenn die durch Injection erzielte Färbung allgemein zu verblassen beginnt.

Man sieht alsdann in der Zelle grosse Waben, deren Wände jenes noch intensiv gefärbte Gerüst bilden. Der Inhalt der Waben ist die bereits entfärbte Substanz der Ganglienzelle. Die Waben legen sich in mehreren kugelschaligen Schichten um den central gelegenen grossen kugeligen Kern herum.

Betreffs der Polarität und der Fortsätze der Ganglienzellen des Nemertinengehirns sagte ich früher (**208**) etwa Folgendes.

Die Ganglienzellen dürfen unipolar genannt werden, wenn wir der unipolaren Ganglienzelle des centralen Nervensystems diese Definition geben: die im Wesentlichen immer birnförmig gestaltete Zelle, in welcher der Kern an der Peripherie des mehr oder minder ausgebauchten Leibes gelagert ist, besitzt nur einen einzigen Fortsatzpol. Es ist nun gleichgültig, ob von dem Fortsatzpole nur ein einziger — wie es in der Regel der Fall ist — oder zwei, drei und selbst mehr Fortsätze in die Centralsubstanz abgehen, wenn nur die Differenzirung eines einzigen Fortsatzpoles, welche durch die eigenartige Gestalt der Zelle und die Lage des Kernes unverkennbar ausgeprägt ist, erhalten bleibt, so lange nur gleichsam die Zelle auf einen einzigen Punkt ausstrahlt, nicht auf zwei oder mehrere in gleicher Weise.

Die unipolare Ganglienzelle ist das selbständige, kolbige, kernführende Endgebilde der Nervenfibrille, fertig in sich, ein Organ für sich, wenn man will. Fassen wir die unipolare, die automatische Ganglienzelle in diesem Sinne, im Sinne Kleinenberg's[1]) auf und setzen ihr die bi- und multipolaren als durchleitende gegenüber, so haben wir eigentlich nicht mehr gethan als das, was ihr Beiname »unipolar« mit wenigen Silben ausdrückt, in längeren Worten dargelegt. Das aber schien mir darum wichtig, weil ich glaube, dass der Streit über die Existenz der unipolaren Ganglienzelle wesentlich daraus resultirt, dass viele Autoren die Zahl der Fortsätze vielmehr berücksichtigen zu müssen glaubten, als die der Fortsatzpole, dass die unipolare Ganglienzelle sich mit der unifilaren decken sollte, was durchaus nicht nach dem Begriff der unipolaren Ganglienzelle zu erfolgen braucht. Der Fortsatz aber, welcher von der Ganglienzelle entspringt und dieser entsprechend stark ist, muss aus ihr heraustreten, von Säulen des Paramitoms gebildet sein. Jene eigenthümlichen Fasern, welche nur der sicher

1) Kleinenberg, N., Die Entstehung des Annelids. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. 1886. pag. 52.

umgewandelten Mitomrindenschicht entspringen, die jetzt erwähnt werden sollen, sind nicht als Fortsätze im eigentlichen Sinne aufzufassen.

Es treten nämlich Fasern des Mitoms an die Bindegewebshüllen der Ganglienzellen hinan und stehen mit diesen im Zusammenhang. Sie gehen öfters zu mehreren von einer Zelle ab. Ich beobachtete sie häufig an der dritten Art und besonders an denjenigen Zellen, welche nahe an der Gehirnkapsel liegen (Taf. 24 Fig. 34). Sie geben den Zellen, da sie an der Abgangsstelle angeschwollen sind, fast das Aussehen einer multipolaren Ganglienzelle. Die Fortsätze sind zuweilen sehr lang und an ihrer dunklen Körnelung kenntlich. Die Centralsubstanz sah ich sie eben so wenig wie Rohde, welcher dieselben Gebilde beschreibt, erreichen.

Ich habe mich in meiner ersten Darstellung von der Nemertinen-Ganglienzelle, die ich hier im Wesentlichen wiederholte, sehr vorsichtig, was die Definition der unipolaren Ganglienzelle anbetrifft, ausgedrückt, indem ich nur das Vorhandensein eines einzigen Fortsatzpoles, nicht das nur eines in die Centralsubstanz von einer Ganglienzelle abgehenden Fortsatzes, betonte. Inzwischen habe ich bewiesen (**216**), dass die Ganglienzellen der Nemertinen unipolar und unifilar sind, d. h. sie senden nur einen Fortsatz in die Centralsubstanz. Wir nannten diesen auch Stammfortsatz nach dem Vorgange anderer Autoren, da der einzige in die Centralsubstanz, also den Faserkern eindringende Fortsatz der Ganglienzelle innerhalb der Centralsubstanz Aestchen abgiebt, welche wir entsprechend als Nebenfortsätze bezeichneten. Es wurde früher auch schon auf die falschen Resultate Haller's (**205**) bezüglich seiner histologischen Untersuchungen des Centralnervensystems der Nemertinen hingewiesen.

Die Fortsätze der Ganglienzellen bestehen eben so wie diese aus Mitom und Paramitom. Vom Mitom allein sah ich niemals einen Fortsatz ausgehen, sondern immer war innerhalb der Körnchenmasse desselben mindestens ein Paramitomsäulchen eingelagert.

Der feinere Bau der Ganglienzellfortsätze ist an Typus 3 und 4 genauer zu studiren. 1 und 2 besitzen nur sehr zarte Ausläufer, so dass wir bei 1 nur eine sehr feine und sehr dunkel gefärbte Körnchenreihe und bei 2 zwei scharf conturirte Randstreifen von einem hellen mittleren unterscheiden können. Bei 3 und 4 ist das Paramitom vorherrschend. Es sind mehrere Säulen desselben im Fortsatz vorhanden, jede Säule wird von einer Mitomscheide umgeben, das gesammte Bündel umfasst eine besonders körnige Mitomschicht, wie sie als Rindenschicht des Zellleibes charakterisirt wurde. Dem entsprechend beobachten wir auf Längsschnitten eine parallelkörnige Streifung und zwischen dieser homogene breite Bänder; auf Querschnitten dagegen sehen wir grosse, helle Inseln, jede von einem Körnerkranz umsäumt, in einer faserigkörnigen, gemeinschaftlichen Scheide liegen. Die Totalansicht eines Fortsatzstückes vom Ganglienzelltypus 4 bestätigt dieses (Taf. 24 Fig. 38).

Der Kern der verschiedenen Ganglienzellarten des Gehirns von *Cerebratulus*, dessen schon kurz bei der Charakteristik der vier Zellsorten gedacht wurde, besitzt immer eine deutliche, stark färbbare Membran, ein oder mehrere Kernkörperchen und ein besonders hervortretendes Chromatingerüst. Die Kerne von 1 und 2 sind nur durch Form und Färbbarkeit

von einander verschieden. Sie besitzen beide ein chromatisches Gerüst, welches den ganzen Zellkörper durchflicht, und aus dem ein bis mehrere, stark tingirte, kleine Nucleolen hervortreten. Bei 1 habe ich immer mehrere beobachtet, bei 2 häufig nur einen einzigen.

Bei 3 sind die Kernverhältnisse verschieden; bei den meisten Formen kommt neben dem dunkel gefärbten einzigen Nucleolus noch ein grösseres, nur sehr schwach gefärbtes Bläschen von mattem Glanz zur Geltung. Dasselbe liegt fast immer dicht neben dem Nucleolus oder umfasst selbst denselben (Taf. 24 Fig. 23, 24, 26). Zuweilen sah ich auch viele kleine Bläschen um den Nucleolus gelagert oder an der Membran des Kernes kranzförmig angeordnet, in einem besonders grossen lag alsdann der eigentliche Nucleolus (Taf. 24 Fig. 13). War der Kern, d. h. der gefärbte Bestandtheil desselben nierenförmig oder ähnlich gestaltet, so umschloss er das Bläschen, und der Nucleolus lag an der Contactzone dem Bläschen an. Oft sah man von ihm das chromatische Gerüst hart an die Kernmembran gedrängt. Dieser Fall war bei *Langia formosa* sehr häufig, da hier das Bläschen meist eine enorme Grösse erreicht. Dieses liegt stets central, der Nucleolus immer peripher. Die Zahl der Nucleolen schwankt und scheint ohne Regel zu sein, da bei grossen und kleinen Zellen beider Arten, bei *Langia* sowohl als *Cerebratulus*, bald nur ein einziger, bald zwei gleich grosse, selten aber mehr vorgefunden wurden. Grosse Kernkörner, welche gleichfalls peripher lagen, waren ausserdem noch vorhanden.

Einen völlig constanten Kernbau finden wir bei dem colossalen Ganglienzellpaar (4). Der sehr grosse, stark lichtbrechende Nucleolus liegt an dem dem verdickten Ende der Zelle zugekehrten Pole des grossen, runden Kernes (Taf. 24 Fig. 3 u. 24). Der Kern ist an seiner Peripherie fein granulirt, das chromatische Gerüst ist von hellen Lücken durchbrochen. Sein Binnenraum ist von dem sehr grossen, blassen Bläschen, welches auch hier völlig homogen erscheint und sich nur schwach färbt, ausgefüllt. Die beiden Nucleolen eines Zellpaares liegen der medianen Scheidewand der Gehirnkapsel eben so wie die Kerne und selbst die Zellleiber zugewandt.

Auffallend aber ist es, dass den colossalen Ganglienzellen der Seitenstämme im hinteren Körperabschnitt häufig zwei grosse, schön ausgebildete Nucleolen zukommen, besonders im Hinblick auf einige bewaffnete Formen, wo wir ähnliche Verhältnisse bei den colossalen Zellen des Gehirns antreffen werden.

Die Vertheilung der Ganglienzellen im Gehirn und in den Seitenstämmen.

Wenden wir uns, um diese Verhältnisse darzulegen, zur Betrachtung eines Gehirnschnittes von *C. marginatus*, auf welchem die drei ersten Arten von Ganglienzellen vertreten sind (Taf. 24 Fig. 2).

Der Faserkern ist hier in je drei Lappen gespalten, nämlich das ventrale und das dorsale Ganglion und einen oberen Anhang des letzteren, welcher die Wurzeln der dorsalen Commissur darstellt.

Art 1 der Ganglienzellen gehört auf dem ins Auge gefassten Bilde ausschliesslich dem dorsalen Lappen des Faserkerns an. In je zwei Bündeln angeordnet umhüllt sie ihn oben und unten. Auch am Belag der dorsalen Commissurwurzeln nimmt sie Theil, fehlt dagegen vollkommen am ventralen Faserkern. Hier ist allein die 2. Art vertreten, und zwar im vollen, inneren Umkreise der ovalen, quergetroffenen Faserstämme. Eine zweite, kleinere Partie füllt den Winkel zwischen den dorsalen und ventralen Lappen aus. Die Zellen des 3. Typus stehen sämmtlich dorsal und bilden eine zweite, mehr periphere Belagschicht. Die grössten, nach aussen gelegenen haben ihre Fortsätze auf die Wurzeln der dorsalen Commissur gerichtet, die kleineren auf die medialen Flächen der dorsalen Faserkerne. Der Belag mangelt den lateralen Flächen der dorsalen Faserkerne und ferner jenen Partien dieser, welche an die Blutgefässwände stossen.

Auf einem Querschnitt aus der Region der ventralen Commissur finden wir fast ausschliesslich den 1. Typus. Nur in den unteren Buchten der ventralen Faserkerne unterscheidet man vereinzelt 2 und 3. Dorsal, an der Wurzel der dorsalen Commissur, befindet sich je ein grosser Haufen von 3. Die ventrale Commissur erscheint auf diesem Bilde ohne Belag, da sie, wovon man sich durch einen Querschnitt derselben überzeugen kann, nur auf dem Scheitel mit zwei kleinen Bündelreihen der 2. und wenigen Zellen der 3. Art bedeckt ist. In der Lücke, welche sich zwischen Rhynchocölom und Commissur befindet, sehen wir vereinzelt kleine Exemplare derselben Zellen.

Die dorsale Commissur ermangelt des Belages vollkommen. Die Anschwellungen, in denen sie wurzelt, sind mit jenem Ganglienzellgemisch der genannten Arten umhüllt, das uns im vorderen Gehirnabschnitt fortwährend begegnet ist. Der Scheitel der dorsalen Commissur ist nicht vom äusseren Neurilemma umhüllt, er tritt aus der Gehirnkapsel heraus, fast nackt in das Gewebe der Kopfspitze hinein. Nur das innere Neurilemma hüllt ihn ein.

Die Lappen der dorsalen Faserkerne, welche über die Commissur nach vorn hinausragen, sind nur von der 1. Art umhüllt.

Im mittleren Gehirnabschnitt (Taf. 24 Fig. 1, welche einen Schnitt darstellt, der etwas hinter dem zu allererst betrachteten folgt) rücken sämmtliche Zellen der 3. Art allmählich aus ihrer bisher ausschliesslich dorsalen Lage medialwärts zwischen Faserkern und Blutgefässe. Ihre Fortsätze aber strahlen zumeist noch auf die Wurzeln der dorsalen Commissur aus. Ausserdem häufen sich noch um letztere die Zellen der 1. Art besonders an. Der 2. Typus bedeckt die ventralen Faserkerne, ist aber im Gegensatz zu vorhin mehr nach unten gerückt. Jetzt sehen wir auch verschiedene Zellen der 3. Art mit ihm vermischt, also dem ventralen Ganglion angehörend. Je mehr die Zellen des 3. Typus in der Folge im dorsalen Gehirnabschnitt verschwinden, desto voller werden die Haufen des 1. und bilden endlich den ausschliesslichen Belag desselben, welcher am mächtigsten und dicksten dorsal und ventral, viel dünner lateral ist. Medial legt sich der Faserkern hart den Blutgefässen an, so dass es hier an Platz für einen Ganglienzellbelag mangelt.

Nach der Viertheilung der Gehirnkapsel (Taf. 24 Fig. 3) treffen wir die 1. Art in den

oberen Gehirnhälften allein an. In den ventralen Ganglien kommt der 3. Typus nicht zu bedeutender Geltung. Seine Zellen finden sich hier nie haufenweis, sondern vereinzelt. Sie sind meist von mittlerer Grösse und zwischen die Ganglienzellen der vorherrschenden 2. Art eingepackt, bei *Langia* aber zahlreicher als bei *Cerebratulus*.

Nachdem sich der Ganglienbelag in dieser Weise von vorn nach hinten differenzirt hat, treffen wir etwa an der Grenze des mittleren und hinteren Gehirnabschnittes, dort wo das Schlundnervenpaar entspringt, das einzige Paar der colossalen Ganglienzellen, Art 4, in der bereits ausführlich beschriebenen Lage an (Taf. 24 Fig. 3—5). Die Zellen der 2. Art stehen an diesem Orte in zwei Hauptgruppen, einer dorsalen mit kleineren, dicht gedrängten Zellen und einer umfangreicheren, ventralen, deren Ganglienzellen einen sehr ausgebildeten Zellleib und eine freiere Lage besitzen. In der Gegend der beiden ersten Schlundnervcommissuren treten nochmals einige besonders grosse Zellen der 3. Art auf.

Der Gliederung des dorsalen Faserstammes an seinem hinteren Ende in zwei Zipfel gemäss sondert sich auch der Ganglienzellbelag in zwei Gruppen, die untere nimmt am Aufbau und an der Innervirung der Cerebralorgane Theil.

Fassen wir die Resultate, welche wir aus den gezeichneten Bildern über die Vertheilung der vier Ganglienzelltypen um die Faserkerne des Gehirns von *C. marginatus* herum gewonnen haben, noch kurz zusammen, so werden wir sagen:

Wir können scharf einen dorsalen und ventralen Belagstypus trennen. Ausschliesslich dorsal ist Art 1, nur ventral Art 2 gelagert. Im oberen und unteren Ganglion kommt Art 3 vor. Ein Paar besonders ausgezeichneter Zellen (4) gehört den ventralen Ganglien an.

2. Die Seitenstämme

gehen aus den ventralen Ganglien hervor und biegen hinter dem Gehirn in die seitliche Lage ein (Taf. 10 Fig. 8 u. 17). Sie verlaufen bei *C. marginatus* fast genau in der Höhe der Seitenlinien von vorn nach hinten (Taf. 21 Fig. 4—8, 10, 11, 14, 16, 20, 21) und machen sich bekanntlich auch äusserlich durch einen Längswulst am seitlichen Umfang des Körpers bemerkbar (Taf. 27 Fig. 42).

Die Seitenstämme stellen ein Paar sehr starke, vom Ganglienzellbelag begleitete Nerven dar, welche sich allmählich nach hinten verjüngen, aber über den After hinausragen und erst in der alleräussersten Spitze des Appendix von einander getrennt, ein jeder für sich endigen; indessen sind sie hier durch eine Brücke von Fasern mit einander verbunden, die wir als die Analcommissur der Seitenstämme bezeichnen.

Der Querschnitt des Seitenstammes ist ziemlich halbkreisförmig. Die Fläche, mit der er der Ringmusculatur anliegt, ist abgeplattet. Der Seitenstamm setzt sich aus dem Faserkern, welcher eine im Querschnitt elliptische Säule bildet, dem Ganglienzellbelag, der diese Säule oben und unten — nicht medial, wo die Säule der Ringmuskelschicht hart anliegt und

auch nicht lateral — bedeckt, und einem Hüllgewebe zusammen, das besonders lateral am Faserkern stark entwickelt ist. Den Faserkern umhüllt das innere, die gesammte Gewebsmasse des Seitenstammes das äussere Neurilemma (Taf. 27 Fig. 42).

Der Ganglienzellbelag des Seitenstammes (Taf. 24 Fig. 14, 15 u. 16) besteht nur aus Zellen des 2., 3. und 4. Zelltypus. Die Ganglienzellen der 2. Art, welche in der Hauptsache den Belag der ventralen Ganglien ausmachen, überwiegen auch am Faserkern des Seitenstammes bei weitem. Zwischen ihnen sind Zellen vom 3. Typus vertheilt; dieselben stehen einzeln, sind aber überall im Seitenstamm zu bemerken.

Der Ganglienzellbelag ist unter dem Faserstamme viel voller als über ihm. Auf dem Querschnitt erscheinen die Ganglienzellen in einen oberen kleineren und in einen unteren grösseren Fächer angeordnet (Taf. 28 Fig. 22).

Solche colossale Ganglienzellen, welche an Grösse und Gestalt denen des 4. Typus im Gehirn gleichen (Taf. 24 Fig. 14 u. 16, vgl. auch Taf. 25 Fig. 2, 21 u. 29), kommen in weiten oder geringen Abständen vor. Sie zeichnen sich vor denen des Gehirns durch bedeutendere Feinkörnigkeit und Dichte der Zellsubstanz und einen grösseren Kern aus: einige massen 10 μ im Durchmesser. Derselbe besitzt ein rundes, stattliches, stark lichtbrechendes Kernkörperchen und zahlreiche kleine, sehr dunkle Körnchen, welche rosenkranzartig an die Kernmembran gelagert sind. Diese Zellen besitzen im hintersten Ende der Seitenstämme, wie schon erwähnt wurde, häufig zwei gleich grosse Nucleolen. Ein sehr zartes, chromatisches Gerüst erfüllt den Binnenraum des Kernes. Die colossalen Zellen haben ihre constante Lage ventral oder dorsal an der Basis des Faserstammes, d. h. der abgeflachten Fläche, mit welcher er sich der Ringmuskelschicht anlegt; der Zellleib liegt dicht am äusseren Neurilemma. Da sie nur in Zwischenräumen erscheinen und niemals an derselben Stelle dorsal und ventral liegen, wie in der Regel auch nicht, wenigstens in der vorderen Körperregion, am rechten und linken Seitenstamm in genau derselben Gegend des Körpers 2 Zellen zugleich auftreten, so wäre die Frage nach einer eventuellen Periodicität dieses vierfachen Wechsels zu untersuchen. Ich kann sie in der Hauptsache beantworten. Im vorderen Körperabschnitt liegen die colossalen Zellen in weiten Abständen (etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm) abwechselnd dorsal und ventral, im rechten und linken Seitenstamm, im Schwanzende dagegen finden wir sie in derselben Region (auf demselben Schnitt) an beiden Seitenstämmen, aber fast nur dorsal. Im Schwanzende folgen nämlich die colossalen Zellen in äusserst geringen Abständen auf einander. Es verringern sich die Abstände zwischen ihnen allmählich von vorne nach hinten im Körper.

Der Ganglienzellbelag der Seitenstämme nimmt im Verhältniss der Verjüngung derselben an Mächtigkeit ab, zeigt aber immer dieselbe Zusammensetzung aus den drei genannten Ganglienzellelementen.

Zellen vom 1. Typus fehlen völlig im Seitenstamme.

3. Der Faserkern des Centralnervensystems und seine Beziehung zu den Ganglienzellen.

Als Faserkern bezeichne ich die Central- oder Punktsubstanz. Ich habe mich früher sehr eingehend über ihr Wesen bei den Nemertinen schon zweimal (**206** u. **216**) verbreitet, so dass ich mich an diesem Orte kurz fassen darf.

Die Centralsubstanz sowohl des Gehirns als auch der Seitenstämme erscheint auf Schnitten entweder aus unendlich vielen und unendlich feinen Pünktchen oder aus zartesten Fäserchen zusammengesetzt.

Ich habe früher die gesammte Masse der Centralsubstanz, mit Ausnahme eines Mantels von Bindegewebszellen, welcher den Faserkern innerhalb des inneren Neurilemma (diesem anliegend) umgiebt, und eines mehr oder minder feinen in der Centralsubstanz entwickelten Gerüstes von feinsten Bindegewebshäuten als aus Nervenfasern zusammengesetzt angesehen.

Ich habe mich entschieden dafür ausgesprochen (**208**), dass die Nervenfasern nicht mit einander anastomosiren, die Centralsubstanz demnach mit Hinsicht auf die Nervenfibrillen nicht ein Maschenwerk, geschweige denn eine spongiöse Masse darstelle. Meine Meinung ging dahin: die Centralsubstanz muss sich mit geeigneten Hilfsmitteln in unendliche viele Einzelfibrillen auflösen lassen.

Die Beobachtungen, in Folge deren ich mir dieses der Ansicht vieler Forscher auf dem Gebiete der Nervenhistologie zuwiderlaufende Urtheil bildete, waren an bestimmten Faserzügen, sowohl des Gehirns als besonders der Seitenstämme, gemacht worden.

Nämlich im Gehirn bemerkte ich — ich hebe gleich das Auffallendste hervor — inmitten der ventralen Commissur einen in ihrer Richtung verlaufenden Fibrillenzug, der sich mit Hämatoxylin, Cochenille und neutralem Carmin viel intensiver gefärbt hatte, als die gesammte übrige Centralsubstanz, und verfolgte diesen merkwürdigen Zug in die Seitenstämme hinein, bis in die Nähe des Afters nach hinten. Mit einem Worte: ich fand inmitten eines jeden Faserkerns der beiden Seitenstämme einen besonderen Fibrillenstrang auf, der sich ohne Mühe bis ins Gehirn und schliesslich bis in die ventrale Commissur verfolgen liess. Ob sich diese beiden Fibrillenstränge in der ventralen Commissur vereinigen, ob sie sich in ihr kreuzen — davon später.

Es blieb mir nicht verborgen, dass die Spinalnerven, wie ich die Zweige der Seitenstämme nannte, immer nur aus diesen Fibrillensträngen heraustreten.

Ich nannte daher die Stränge Wurzelbündel, d. h. die Wurzelbündel der Spinalnerven (Taf. 24 Fig. 5, 12 u. 16 u. Taf. 28 Fig. 22).

Die Wurzelbündel zeigen eine ausgezeichnet parallele fibrilläre Structur.

Es war nicht schwer, in ihnen einzelne Fibrillen auf längere Strecken zu verfolgen,

sich davon zu unterrichten, dass die Fibrillen nicht mit einander anastomosiren, dass also das Wurzelbündel nicht aus einem Maschenwerk besteht, sondern sich aus vielen Einzelfibrillen zusammensetzt, nicht anders als ein Seil, das sich, wie innig seine Fasern auch mit einander verfilzt erscheinen, dennoch mit ein wenig Geduld in eine Anzahl von Strängen und schliesslich unendlich viele feine Fasern aufflechten lässt.

Ich habe mich später durch geeignetere Methoden davon überzeugt, dass diese meine Ansicht von der Structur der Wurzelbündel durchaus richtig gewesen ist. Nur in einem hatte ich geirrt. Ich hatte geglaubt, an den Wurzelbündeln ein Bild von der Structur der gesammten Masse des Faserkerns gewonnen zu haben. Die neuere Methode belehrte mich eines anderen. Durch sie nämlich erfuhr ich, dass in dem Wurzelstrange alle Nervenfibrillen sich sammeln, dass aber die übrige und weitaus bedeutendere Masse der Centralsubstanz aus einem filzigen Bindegewebe besteht. Es soll damit nun nicht gesagt werden, dass sich nicht einzelne Nervenfasern in der filzigen Masse der Centralsubstanz öfters vorfinden — auf Schnitten sind sie jedenfalls nicht zu constatiren und auch in den mittels Methylenblau gefärbten Seitenstämmen spielen sie keine der Zahl nach wesentliche Rolle (Taf. 25 Fig. 2 u. 29).

Ferner gelangte ich in meiner ersten Arbeit (**208**) im Ganzen zu der Ueberzeugung, dass zu jeder Nervenfaser eine Ganglienzelle des Gehirns oder des Seitenstammes gehört, dass also jede Ganglienzelle nur einen Fortsatz in die Centralsubstanz sendet. Sobald der Fortsatz das innere Neurilemma durchdrungen hat, nannte ich ihn Nervenfaser oder Nervenfibrille. Es war schliesslich noch die Frage zu beantworten, ob sich die Nervenfibrille verzweige. Meine Ansicht war diese: die Nervenfibrille setzt sich wie ein Faden in der Centralsubstanz fort und besitzt vielleicht Seitenfäserchen, d. h. ungleichwerthige Verästelungen.

Alles das, was ich bisher über die Nervenfibrille gesagt habe, gilt für diejenigen, welche aus den Ganglienzellen der Typen 1—3 entspringen.

Was die Fortsätze der Ganglienzellen der 4. Art anbelangt, so gelangte ich zu folgenden Resultaten.

Die Fortsätze dieser Zellen dringen wie die der anderen Typen ebenfalls in den Faserkern des Centralnervensystems ein, und zwar giebt jede Zelle einen Fortsatz ab, den wir als Nervenfaser in der Centralsubstanz weiter verfolgen. Jedoch ist die Nervenfaser der Zelle des 4. Typus ungemein verschieden von der Faser, in die der Fortsatz jeder der anderen Ganglienzellen ausläuft. Nannten wir die Zellen der 4. Art colossal, so dürfen wir auch ihre Fortsätze besonders wegen ihrer bedeutenden Dicke — wir constatiren sie an Querschnitten schon bei schwachen Vergrösserungen — colossal nennen. Sie bilden scheinbar Röhren (Taf. 24 Fig. 11, 14—16, 18, 31 u. 40). Kurz — ich verweise betreffs noch weiterer Einzelheiten wiederum auf meinen früheren Aufsatz (**208**), in welchem ich zuerst auf diese Zellen und ihre Fortsätze zu sprechen kam — diese röhrenartigen colossalen Nervenfasern sind durchaus den Neuralcanälen, den colossalen Ganglienzellfortsätzen oder Neurochorden zu vergleichen, welche vornehmlich bei Anneliden im Bauchmark sich vorfinden. Sie waren hier als Neuralcanäle lange bekannt, jedoch ward ihr Zusammenhang mit einer

Ganglienzelle erst viel später durch SPENGEL[1]) nachgewiesen. Eine grössere Anzahl von Forschern haben diesen Gebilden dann ihr Augenmerk zugewandt, so ROHDE[2]), EISIG[3]) und besonders FRIEDLÄNDER[4]), welcher sich ganz speciell mit ihnen beschäftigte, und in dessen Arbeiten man auch die einschlägige Literatur findet.

Ich adoptirte die von EISIG verwandte Bezeichnung Neurochord anstatt des langathmigen »colossalen Ganglienzellfortsatzes« oder des durchaus zu verwerfenden »Neuralcanals«. Demgemäss nannte ich auch die Zellen des 4. Typus Neurochordzellen.

Bei *C. marginatus* dringt der Fortsatz der Neurochordzelle in den Faserkern des ventralen Ganglions ziemlich gerade ein (Taf. 24 Fig. 42 u. 5 u. 11). Mitten in demselben angelangt, bildet er ein Knie und setzt sich nach hinten in die Seitenstämme hinein fort.

Wir verfolgen den Fortsatz an einer Querschnittsserie. Er zeigt anfänglich den Querschnitt eines sehr engen Rohres, sein Durchmesser ist nicht bedeutender als der eines Ganglienzellkerns. Nach hinten wird das Rohr weiter, niemals aber schwillt es so colossal an, wie das ROHDE mit Rücksicht auf die von ihm untersuchten Polychäten beschreibt oder vor Allem EISIG es uns bei den Capitelliden vorführt, wo solch ein Neurochord ja umfangreicher als eine Bauchmarkhälfte ist.

Wir bemerken ferner, dass bei *C. marginatus* der Neurochord der Neurochordzellen des Gehirns in der Vorderdarmregion ebenfalls keinen constanten Durchmesser besitzt, sondern bald stark erweitert, bald so eng erscheint, dass wir wieder Mühe haben, seinen Querschnitt im Auge zu behalten. Der Neurochord verläuft ziemlich lateral im Seitenstamm. Zu diesem einen Neurochorde gesellen sich nun diejenigen, welche den Neurochordzellen der Seitenstämme angehören, hinzu, indem sie entweder nach vorne entgegen den vom Gehirn kommenden Neurochorden oder nach hinten in der Richtung jener verlaufen.

Auch die Neurochorde schliessen sich zu einem Strange, einem Bündel, das dem Wurzelbündel parallel läuft, innerhalb der Centralsubstanz zusammen.

Wir haben mithin speciell im Seitenstamm von *Cerebratulus* zwei Stränge von Ganglienzellfortsätzen auseinander zu halten, nämlich das Wurzelbündel, das aus Fortsätzen des 2. und 3. Ganglienzelltypus sich zusammensetzt — wir werden später begründen, weshalb wir die Fortsätze des 1. Typus nicht in ihm suchen — und den Strang der Fortsätze des 4. Typus, den der Neurochorde (Taf. 24 Fig. 12, 14, 15 u. 16 u. Taf. 25 Fig. 2 u. 29).

Diese Anschauung habe ich von Anfang an vertreten. Indess darf ich in einem Punkte einen Irrthum nicht verschweigen. Ich glaube mich in meinem ersten Aufsatz (**208**)

1) SPENGEL, J. W., *Oligognathus bonelliae*, eine schmarotzende Eunicee. in: Mitth. Z. Stat. Neapel. 3. Bd. 1882. pag. 37 u. f.

2) Op. cit. pag. 321.

3) EISIG, H., Monographie der Capitelliden des Golfs von Neapel. in: Fauna u. Flora Golf. Neapel 16. Monographie. 1887.

4) FRIEDLÄNDER, B., Beiträge zur Kenntniss des Centralnervensystems von *Lumbricus*.

—— Ueber die markhaltigen Nervenfasern und Neurochorde der Crustaceen und Anneliden. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 9. Bd. 1889. pag. 14.

davon überzeugt zu haben, dass sich die Neurochorde von *C. marginatus* und überhaupt der Heteronemertinen verzweigen, während die der Metanemertinen den Seitenstamm durchsetzen, ohne sich zu theilen. Dem ist nicht so; eine erneute Untersuchung am lebenden Thier belehrte mich, dass auch die Neurochorde der Heteronemertinen sich nicht theilen, ja ich konnte an ihnen nicht einmal Aestchen, also ungleichwerthige Zweige, »Nebenfortsätze«, nachweisen.

Wir wenden uns zum genaueren Studium der Nervenfasern und der Neurochorde und untersuchen deshalb den Seitenstamm einer mit Methylenblau injicirten Heteronemertine (Taf. 25 Fig. 2, 21 u. 29). Es wird sich nicht vermeiden lassen, schon zur Erklärung unserer nach solchen Objecten gezeichneten Bilder hier und da noch von den Ganglienzellen zu sprechen.

Am Seitenstamm z. B. eines *Cerebratulus marginatus* fällt es sofort auf, dass nicht die gesammte Centralsubstanz, sondern nur ein Theil derselben durch das Methylenblau tingirt ist. Aehnlich wie im Rüsselnerven haben sich in der Gesammtmasse der Central- oder Punktsubstanz, um diese allbekannte Bezeichnung für den fibrillären Theil des Nervensystems der Wirbellosen anzuwenden, nur bestimmte Züge gefärbt. So viel Seitenstämme man immer untersuchen wird, man wird immer dieselben Züge wieder gefärbt finden, d. h. im Seitenstamm des noch lebenden Körpers. Eine Färbung der gesammten Punktsubstanz ist eine postmortale Erscheinung. Die Züge bilden in der Fibrillenmasse einen Strang für sich, analog dem Centralstrang der Rüsselnerven, von welchem wir in dem Capitel vom Nervensystem des Rüssels reden werden. Doch sind es im Seitenstamm von *C. marginatus* ihrer zwei. Der eine, peripher gelegene ist tief blau gefärbt, der andere, centrale, hat aber nur eine hell blaue Färbung angenommen. Ausser diesen beiden Strängen tingiren sich die Ganglienzellen, welche die Seitenstämme bekanntlich als eine obere und untere Schicht bekleiden, denn ein lateraler und medialer Ganglienbelag fehlt. Am Seitenstamm sind auch mittels der genannten Färbung drei Arten von Ganglienzellen zum Ausdruck gebracht worden: 1) mittelgrosse, Art 2 — die kleinen, Art 1, kommen ausschliesslich dem Gehirn zu — 2) grosse, Art 3, und 3) colossale, Art 4, letztere sind die Neurochordzellen. Alle Ganglienzellen sind unipolar, d. h. sie besitzen nur einen einzigen Fortsatz, und dieser wendet sich, so viel ich constatiren konnte, immer in die Centralsubstanz der Seitenstämme. Die Ganglienzellen sind in ein lockeres Hüllgewebe eingebettet, das sich nicht gefärbt hat, aber von Natur eine gelbe bis röthliche Färbung in Folge von eingelagerten Pigmentkörnern besitzt.

Die Fortsätze der Ganglienzellen, welche den Stammfortsätzen von Retzius entsprechen, zeigen mit Ausnahme derjenigen der Neurochordzellen perlschnurartige Verdickungen, die bei den dünneren nur Körnchen gleichen. Die Fortsätze sind in der Centralsubstanz auf lange Strecken weiter zu verfolgen. Viele derselben gesellen sich zusammen, sie bilden bereits Faserzüge und schliessen sich alsdann dem Centralstrang und zwar dem intensiv gefärbten an; viele streben einzeln für sich direct jenem zu und verlieren sich in ihm, d. h. sie entziehen sich im Centralstrang dem Auge des Beobachters. Die Fortsätze der

kleineren Ganglienzellen verfolgen wir als gekörnte Fibrillen, die der grösseren als ziemlich dicke Fäden mit recht beträchtlichen Anschwellungen.

Weil sämmtliche Stammfortsätze (also die einzigen in die Centralsubstanz von Gehirn und Seitenstamm eindringenden Ausläufer der Ganglienzellen 1—3) in den Centralstrang übergehen, da, wie wir ferner sehen werden, alle in den Körper vom Seitenstamm austretenden Nervenfasern nur vom Centralstrang entspringen, so ist dieser nichts Anderes als das Bündel der Stammfortsätze der Ganglienzellen und vollständig eine dem Centralstrang im Rüsselnerven (vgl. Taf. 25 Fig. 18 *cstr.*) gleichartige Bildung.

Die Centralstränge der Seitenstämme lernten wir aber bereits an unseren Schnittpräparaten in den Wurzelbündeln kennen.

Die Neurochordzellen entsenden den einzigen Fortsatz gleichfalls in die Centralsubstanz des Seitenstammes. Derselbe ist aber, wie auch die Neurochordzelle, nur hellblau, wasserblau, um den Eindruck der Präparate wiederzugeben, gefärbt. Er stellt nicht eine feine Fibrille, wie der Stammfortsatz der Ganglienzelltypen 1—3 dar, die sich schwer messen liesse, sondern einen wenn auch sehr feinen Cylinder. Seine Conturen aber sind rauh, zackig, wie zerfasert. Es charakterisiren ihn nicht die perlschnurartigen Verdickungen, die an den Stammfortsätzen der anderen Ganglienzellen so sehr auffallen. Er ist gleichfalls weit im Seitenstamm hinauf oder hinab isolirt zu verfolgen, ehe er sich dem mehr central gelegenen Bündel der hellblauen Fortsätze anschliesst. Der ganze hellblaue Strang, zu dem sich die Fortsätze der Neurochordzellen zusammenfügen, ist nur aus solchen Cylindern zusammengesetzt. Dieselben heben sich deutlich in ihm einzeln ab. Dieser hellblaue Strang ist derjenige der Neurochorde.

Die Stammfortsätze des Seitenstammes von dem 2. und 3. Ganglienzelltypus sind in der Regel in ihrer ganzen Länge ausserordentlich fein und gleichen zartesten Fäden, an denen Verdickungen, die hier oft eckige Formen zeigen, wie Perlen aufgereiht sind. Nur stellenweise sind sie in manchen Abschnitten dick angeschwollen, so dass man sie wohl mit den Neurochorden verwechseln könnte, wenn sie sich nicht immer viel intensiver als jene färbten. Nichtsdestoweniger hat man Stammfortsätze von verschiedener Feinheit. Die der grösseren Ganglienzellen sind nicht so fein, wie die der kleineren, die sich in ganz ausserordentlich zarte Fasern fortsetzen.

Um in den Bau des Seitenstammes einzudringen, ist es vortheilhaft, einen Körperabschnitt nach der Angabe von Retzius mit Glycerin, dem etwas pikrinsaures Ammoniak zugesetzt ist, aufzuhellen; ich wandte das Glycerin in fast concentrirter Lösung auch ohne jenen Zusatz mit gutem Erfolg an. Dann wird man von der Structur der Centralsubstanz oft ein vorzügliches Bild bekommen. Man wird ein und denselben Stammfortsatz viele Millimeter lang im Auge halten können und nicht selten am einen Ende eines Seitenstamm-Bruchstückes (ich hatte solche von 1—2 cm Länge unter dem Mikroskop) seine Verbindung mit der Ganglienzelle constatiren, am anderen Ende aber ihn als Nervenfaser, die in den Hautmuskelschlauch hineindringt, austreten, ja sogar ihn im

Hautmuskelschlauch noch halbwegs bis zur Körpermitte weiter verfolgen können. Aber ich constatirte auch, dass der Fortsatz einer Ganglienzelle in die Centralsubstanz eindrang, um unmittelbar darauf wieder als Nervenfaser aus dem Seitenstamm abzugehen (Taf. 25 Fig. 29).

Wenn ich früher (**216**) mitunter von einer Fortsatzfibrille oder einem Fortsatzcylinder sprach und es vermied, an Stelle dessen durchweg vom Stammfortsatz zu reden, oder sagte, der Fortsatz der Ganglienzelle trete mit der Nervenfibrille oder -faser der Centralsubstanz in Verbindung, so geschah dies, um einen gewissen augenscheinlichen Gegensatz anzudeuten, durch den sich Ganglienzellfortsatz und Fortsatzfibrille oder -cylinder, d. h. ein kurzer Abschnitt des in die Centralsubstanz eintretenden Ganglienzellausläufers auch noch innerhalb dieser von einem bei weitem längeren Fortsatz (eben der Fortsatzfibrille oder dem Fortsatzcylinder) recht häufig unterscheiden lassen. Die Nervenfaser der Centralsubstanz d. i. der in ihr enthaltene Abschnitt des Stammfortsatzes stellt nämlich nicht einfach den in den Seitenstamm der Nemertine verlängerten Fortsatz der Ganglienzelle dar. Denn der Fortsatz einer Ganglienzelle verjüngt sich in der Centralsubstanz oft bis in eine recht feine Spitze und tritt mit dieser an die Nervenfaser heran, die häufig diesen Fortsatz überhaupt, jedenfalls aber sein verjüngtes Ende sehr an Dicke übertrifft. Merkwürdig ist besonders die starke Anschwellung, welche die Nervenfaser an dem Punkte, wo sie mit dem Fortsatz zusammentrifft, fast regelmässig besitzt. Auch die Art, wie Ganglienzellfortsatz und Nervenfaser mit einander verschmelzen, ist eigenthümlich. Da fügt es sich oft, dass der sanfte Uebergang mittels einer Curve, mit welcher der Fortsatz umbiegen sollte, um in der zum Eintritt entgegengesetzten Richtung (als Nervenfaser des Seitenstammes) weiterzuziehen, ganz fehlt; sondern im spitzen Winkel selbst treffen vielfach Fortsatz und Faser zusammen. Charakteristisch schon ist es, dass man überhaupt in zahlreichen Fällen scharf von einem Punkt sagen kann: hier hört der Fortsatz der Ganglienzelle auf, und es beginnt hier die Nervenfibrille der Centralsubstanz des Seitenstammes.

Diese Fibrille durchzieht die Centralsubstanz des Seitenstammes in gleicher Stärke. Sie gabelt sich nicht, sie löst sich nicht auf, sie bildet weder ein Maschenwerk noch anastomosirt sie mit ihres Gleichen. Sie documentirt sich stets als ein einziger dünner oder dicker Faden. Aber sie giebt äusserst feine Fädchen ab, so fein, dass sie die Zeichenfeder noch immer zu dick darstellt. Diese Nervenfaserästchen, welche meist rechtwinklig von ihr rings ausstrahlen, erscheinen wie punktirt. Sie verästeln sich wiederum; die Aestchen zeigen wie die Fasern selbst die an der peripheren Nervenfaser so oft auffälligen zickzackartigen Knickungen. Sie durchflechten den Centralstrang und durchsetzen auch die übrige Masse der Centralsubstanz des Seitenstammes.

Es sind die Nebenfortsätze, welche freilich anders aussehen als die von Retzius[1]) gezeichneten der Stammfortsätze im Bauchmark von *Astacus fluviatilis*.

1) Retzius, G., Biologische Untersuchungen. Stockholm 1890.

Unsere Nebenfortsätze entspringen von den Verdickungen der Fibrillen. Starke, kurze Aeste, wie knorrige Verdickungen aussehend, entspringen von den unregelmässigen Anschwellungen am Verschmelzungspunkte von Ganglienzellfortsatz und Nervenfaser des Seitenstammes oder auch sonst ab und zu von besonders starken Verdickungen im Verlaufe der Fibrillen, dann auch kleine kolbenartige und knollige Anhängsel bildend (Taf. 25 Fig. 5 u. 21). Ich glaube auch sie als Nebenfortsätze im Sinne von Retzius deuten zu müssen.

Nichts von Nebenfortsätzen, überhaupt nichts von Verzweigung habe ich an den Neurochorden nachzuweisen vermocht. Ich habe auch in keinem Falle den Abgang eines solchen in die Körperwand beobachten können, obwohl ich mein besonderes Augenmerk auf diesen Punkt gerichtet hatte.

Schliesslich muss ich noch hinzufügen, dass eine Nervenfibrille der Centralsubstanz nicht immer ausschliesslich zu einer Ganglienzelle zu gehören scheint. So sah ich zweifellos, dass einmal die Fortsätze von zwei grossen Ganglienzellen sich an die Endanschwellung einer Fibrille hefteten, sich diese also, welche als einziger Faden fortlief und lange verfolgt wurde, gewissermaassen in die Fortsätze von zwei Ganglienzellen gabelte (Taf. 25 Fig. 21*x*).— Aber ferner fand ich, dass sich an eine sehr feine Fibrille, deren Verknüpfung mit einer Endganglienzelle ich constatirt hatte, in ihrem Verlaufe noch die Fortsätze mehrerer anderer Ganglienzellen anschlossen und sich jedes Mal mit einer Verdickung an sie hefteten. Es ist kaum ein Irrthum möglich gewesen, denn durch Hin- und Herschieben des Deckglases konnte ich die Elemente des Seitenstammes ziemlich beträchtlich verziehen, Fibrillen und Fortsätze spannen und zerren, Manipulationen, die zur Orientirung das Beste thun. In diesem Falle verzog sich mit den Ganglienzellen und deren Fortsätzen gerade die Fibrille mit, an die ich dieselben angeheftet gefunden hatte. Es ist diese Beobachtung nicht selten gewesen; so finden wir auch bei der Untersuchung des Seitenstammes von *Eupolia delineata* jene eigenthümlichen Verhältnisse auf.

Noch eins möchte ich ausdrücklich bemerken: ich halte den Stammfortsatz der Ganglienzelle, obwohl ich an ihm zwei Abschnitte unterschied, keineswegs für ein zusammengesetztes Gebilde im Sinne von Dohrn und Apáthy, welche zu beweisen suchen, dass die Nervenfaser (sie entspricht der Fortsatzfibrille) besondere Bildungszellen im Embryo besessen habe und nicht einfach eine fadendünne Verlängerung des Ganglienzellfortsatzes darstelle. Ich kann nach dem, was ich an günstigeren Embryonen, als sie die Nemertinen bieten, nämlich an solchen von Hirudineen gesehen habe, nicht anders als mit His die Ganglienzelle als die Mutter der Nervenfaser betrachten.

Ferner bin ich der Ansicht, dass in jenen Fällen, wo beschrieben wurde, dass mehrere Ganglienfortsätze sich mit ein und derselben Nervenfaser verbinden, diese scheinbar einzige dennoch aus mehreren, aber innig mit einander verkitteten Fasern besteht.

Es wurde bereits erwähnt, dass die Nervenfasern, welche zu den Ganglienzellen des 2. und 3. Typus gehören, aus den Seitenstämmen heraus treten und sich in den Körper hinein-

begeben. Ich habe aber noch ausdrücklich anzufügen, dass ich niemals das Austreten eines Neurochords aus dem Seitenstamm heraus beobachtete.

Die Ganglienzellen des 1. Typus, welche nur im Gehirn und dort nur in den dorsalen Ganglien vorkommen, senden gleichfalls ihre Fortsätze in die Centralsubstanz. Die Fortsätze eines Ganglienzellkegels durchbrechen immer gemeinsam das innere Neurilemma, indem sie sich innig zu einem möglichst dünnen Bündel zusammenlegen. In der Centralsubstanz breiten sie sich dann unmittelbar nach ihrem Eintritt aus.

Ueber ihren Bau vermag ich nichts auszusagen, da das Gehirn im Ganzen der Färbmethode mittels Methylenblau widerstand.

Die Nervenfasern der Ganglienzellen des 2. u. 3. Typus werden im Seitenstamm gesammelt und bilden den Centralstrang oder das Wurzelbündel.

Der Centralstrang jedes Seitenstammes setzt sich in die ventrale Gehirncommissur fort; aber es findet in dieser nicht eine Vereinigung beider, sondern eine Kreuzung statt, indem die Fasern des linken Seitenstammes in den rechten und umgekehrt hinübergeleitet werden.

Auch die Fortsätze des Ganglienzellbelags des Gehirnes und besonders die des 1. Typus ordnen sich zu Zügen innerhalb der Centralsubstanz an. Diese vereinigen sich zu Systemen von Nervenfaserbahnen, welche einen Austausch des Ganglienzellbelags der beiden Gehirnhälften bewirken, indem wenigstens sicher ein Theil der in den Faserkern des Gehirns eindringenden Fortsätze der Ganglienzellbündel der rechten in die linke, der linken in die rechte Gehirnhälfte hinübergeht. Es gelang mir für die oberen und unteren Ganglien ein System der Fortsatzbündel des Belags festzustellen.

Das erstere System besteht erstens aus einem fibrillären Längszuge, welcher in die dorsale Commissur eingebettet ist und die Fortsätze der beiden Ganglienzellbündel des rechten und linken dorsalen Lappens hinüber führt. Ausserdem aber werden zugleich die Fortsätze von zwei Haufen von Ganglienzellen, welche ausserhalb der Gehirnscheide und über und unter den Kopfspalten liegen, durch denselben Strang mit dem gegenüberliegenden Faserstamme in Verbindung gesetzt. Zweitens gehört in dieses System ein Fibrillenzug, der in der ventralen Commissur verläuft, wiederum eine Verknüpfung der beiden dorsalen Ganglien vollzieht. sodann aber eine Leitung zwischen den grossen Ganglienzellhaufen der 3. Art, deren Fortsätze in die Wurzeln der dorsalen Commissur eindringen, einer kleineren, anderen dorsalen Zellpartie und zwei ventralen Bündeln, die sich später an das ventrale Ganglion anlegen, herstellt und dabei ihre Fortsätze in den anderen Gehirnstamm hinüber leitet. Es ist sehr wohl anzunehmen, dass ausser diesen ein System besteht, welches den dorsalen Gehirnlappen nach hinten durchsetzt und in der oberen Gehirncommissur eine Wechselbeziehung der beiden oberen Ganglien herstellt.

4. Accessorische Bestandtheile des Gehirns und der Seitenstämme.

Als solche treten uns Bindegewebs- und Muskelelemente entgegen. Erstere dienen als Schutz- und Stützapparate und differenziren sich in die Gehirnkapsel oder das äussere Neurilemma, das intracapsuläre Bindegewebe und diejenige Hülle, welche den centralen Faserstamm umgiebt, und welche ich im Gegensatz zu der Gesammthülle inneres Neurilemma nennen will (Taf. 24 Fig. 1—5, 15 u. 16).

Gehirnkapsel und inneres Neurilemma sowie die Grundsubstanz des intracapsulären Bindegewebes sind Modificationen des Körperbindegewebes, das die Musculatur und die Drüsenzellen einbettet und den Organen als Stützapparat dient.

Die Gehirnkapsel (Taf. 24 Fig. 2—4) wird direct von jenen radiären Bindegewebszügen gebildet, welche die radialen Muskelzüge einschliessen, indem sich diese Bindegewebszüge ausbreiten und durch mehr oder minder dichte Verflechtung, welche ganz an ein Korbgeflecht erinnert, einen lockeren Mantel um die Gehirnmassen bilden. Am mächtigsten, und zwar in mehreren Schichten, ist derselbe ventral im vorderen Gehirnabschnitt entwickelt, hier zugleich den primitivsten Bau zeigend. Medial und dorsal verschlingen sich die Bindegewebszüge enger, so dass die Hülle fester und dünner erscheint. Sehr locker, für den Durchtritt von Nerven und Ganglienzellen berechnet, ist sie lateral in der Gegend der Kopfspalten gebaut; sie fehlt nur dem Scheitel der dorsalen Gehirncommissur. In das Flechtwerk der Gehirnkapsel sind verschieden geformte, lange, meist spindelförmige Kerne, Bindegewebskerne, eingelagert, welche zahlreiche Kernkörperchen besitzen und sich mit Farbstoffen stark tingiren. Die Kerne umgiebt ein sehr dünner Mantel von Plasma, der an den beiden Polen der Kerne in einen sehr dünnen Fortsatz ausgezogen ist. Wir haben also bipolare Bindegewebszellen vor uns (Taf. 24 Fig. 33 u. 50).

Die Gehirnkapsel erweist sich bei *Cerebratulus* und *Langia* als ein sehr ursprüngliches Gebilde. Es ist auffällig, dass *Eupolia* eine bedeutend höher entwickelte Kapsel besitzt, welche schon eine membranartige Bildung verräth, wie sie erst den Metanemertinen allgemein zukommt.

Noch ursprünglicher ist die Kapsel, wenn man überhaupt von einer solchen reden darf, gebaut, welche den Seitenstamm vom Körpergewebe lateral, dorsal und ventral abschliesst (Taf. 24 Fig. 12 u. 14—16). Medial nämlich liegt der Faserkern des Seitenstammes nur vom inneren Neurilemma eingeschlossen unmittelbar der Ringmusculatur an. Die Kapsel bilden ebenfalls die radialen Bindegewebsstränge der äusseren Schichten des Hautmuskelschlauchs und der Cutis, ein lockeres Flechtwerk erzeugend, welches sich nach unten und oben über die äussere Muskelnervenschicht fortsetzt. Uebrigens treten aus dieser Kapsel reichlich Bindegewebsstämme heraus, welche den nothdürftig gegen die äussere Längsmusculatur abgegrenzten Binnenraum des so entstandenen neurilemmatischen Halbcylinders durchdringen

und durch die Ringmusculatur des Hautmuskelschlauchs hindurch, radiale Muskelzüge führend, an die central gelegenen Organe ziehen (Taf. 24 Fig. 14 u. 15).

Das intracapsuläre Bindegewebe ist im Gehirn dorsal und ventral mächtig entwickelt und umgiebt ziemlich ausschliesslich die ventrale Gehirncommissur (Taf. 24 Fig. 1—5, 11 u. 42).

Es setzt sich in erster Linie aus solchen Elementen zusammen, welche das innere und äussere Neurilemma aufbauen. Ueberall sehen wir, wie sich Züge, die sich ihrerseits wieder in zahllose Fäserchen spalten, von den Strängen des letzteren abtrennen und in den Gehirnraum treten. Diese Zweige lösen sich nun entweder auf oder verbinden sich mit dem inneren Neurilemma oder den Theilen der Gehirnkapselwandung, welche dem Rhynchocölom, bezugsweise den Blutgefässen anliegen. Auf diese Weise bilden sie ein Grundgerüst, welches die Faserstämme und die Ganglienbelagsbündel in dem grossen Binnenraume, den das äussere Neurilemma umschliesst, aufhängt.

Diese Bindegewebsstränge und -fasern verrathen ihren Ursprung auch durch die vorhin beschriebenen, dem äusseren Neurilemma eigenthümlichen Spindelkerne, die sie begleiten.

In diesem Grundgewebe breitet sich jedoch noch ein anderes Gewebselement aus, welches ich im Gegensatz zu jenem, dem ich eine mehr stützende Bedeutung zusprechen möchte, ein specifisches Hüllmaterial nennen muss. Wir sehen nämlich, wo immer das beschriebene Bindegewebe im Gehirn oder in den Seitenstämmen eine Rolle spielt, in die Maschen desselben zahlreich Kerne eingebettet, welche durch ihre Structur und durch ihr charakteristisches Verhalten gegen die gebräuchlichsten Tinctionsmittel unverkennbar sind und sich von den Kernen der Stränge und des äusseren Neurilemmas sehr auffällig unterscheiden.

Sie fallen durch ihre ziemlich bedeutende Grösse, ihre regelmässige, elliptische Gestalt, durch eine periphere, rosenkranzartige, dunkel gefärbte Körnchenzone, sehr kleine Nucleolen, welche zu einem oder mehreren im Kernleibe liegen, und eine stets ungefärbte, helle, selbst Hämatoxylinen widerstehende, centrale Substanz, welche ein zartes, chromatisches Gerüst durchflicht, ins Auge (Taf. 24 Fig. 54). Die Hauptmasse dieser Kerne liegt meist in gleichmässiger Vertheilung peripher von den Ganglienzellbündeln der grösseren Arten; aber auch zwischen den Zellen, auch denen der ersten Art, findet man sie überall zerstreut. Um die grossen Arten sind sie haubenartig gruppirt. In zahlloser Menge treten sie lateral von den ventralen Ganglien etwas hinter der ventralen Gehirncommissur dicht zusammengedrängt auf. Ihre gleichmässigste Vertheilung zeigen sie um die ventrale Commissur herum, sodann medial zwischen den ventralen Gehirnlappen (Taf. 24 Fig. 1—5).

Daneben kommen noch kleinere Kerne vor, welche zwar etwas färbbarer sind, die sonst aber nichts von jenen unterscheidet. Wie die gleiche Structur, so besitzen sie denselben eigenthümlichen Zellleib, so dass sie nicht als eine andere Art abzutrennen sind.

Der Zellleib, welcher diesen blassen Kernen zukommt, ist äusserst hinfälliger Natur und nicht mit jeder Behandlung deutlich zu machen. Mit Boraxkarmin beispielsweise zerfällt

er völlig in kleine Körnchen, die von dem Fasergewirr, welches vom äusseren Neurilemma stammt, zumal da sie den Farbstoff annehmen, kaum zu unterscheiden sind.

Die schönsten Resultate habe ich mit einer Hämatoxylinfärbung erhalten. In diesen Präparaten umlagert der Zellleib den Kern als eine körnige, gelblichgrüne Masse, welche sich nach allen Seiten dendritisch verästelt. Sie macht ganz den Eindruck eines Pigmentes, und ich werde ihre Trägerinnen auch künftig als Pigmentzellen bezeichnen (Taf. 24 Fig. 14 u. 42).

Die Pigmentzellen des Gehirns sind membranlos und von unregelmässiger Gestalt; sie zeigen bald mehr, bald weniger Fortsätze. Das Pigment wird theils von kleinen, gröberen oder feineren, dunklen, undurchsichtigen Körnchen gebildet oder von bis kerngrossen, grünlichen, glänzenden Tröpfchen, welche entweder hell und matt glänzend wie ein Oelbläschen erscheinen oder im Inneren eine körnige Ansammlung zeigen. Die Tröpfchen waren seltener, aber es ist wahrscheinlich, dass sie durch die Behandlung erst in Körnchen zerfallen sind, dafür spricht, dass bei Behandlung mit neutralem Karmin (nach Hamann), welchem ich immer die histologisch am besten erhaltenen Bilder verdanke, die Tröpfchen bedeutend zahlreicher erhalten waren.

Die Fortsätze dieser Zellen bilden ausserordentlich zarte Ausläufer, welche Bindegewebsfasern gleichen und auch wie jene sich maschenartig verstricken. Denn sie sind es, welche die Hauben um die grossen und mittleren Ganglienzellen bilden und sich dicht um ihren Leib und ihre Fortsätze legen, sie anstatt einer Membran umscheidend. Diese Zellen sind in unendlicher Fülle vorhanden und bilden ein Gewirr von Fasern, die sich aber um die Ganglienzellen, ganz ähnlich wie die Körperbindegewebszüge um das Gesammthirn, korbartig verflechten. Die Pigmentzellen legen sich seltener direct an die Ganglienzellen, sondern entsenden aus einiger Entfernung ihre sehr verfeinerten Fortsätze, in welchen ich nichts von der grünlichen Substanz mehr nachzuweisen vermochte, zwischen und um die Ganglienzellen. Der Zellleib derjenigen Kerne, welche zwischen den Ganglienzellen der ersten Art liegen, ist bedeutend pigmentärmer, eben so tritt das Pigment auch im Umkreis jener Kerne zurück, welche die dichten Haufen bilden.

Auch im Gehirne gänzlich anders conservirter, indischer Cerebratulen habe ich ein pigmentführendes Hüllgewebe vorzüglich erhalten aufgefunden (**208**).

In den Seitenstämmen liegen die Pigmentzellen oben und unten an den Ganglienzellhaufen und lateral vom Faserstamm, wo sie am reichlichsten entwickelt sind (Taf. 24 Fig. 14).

Die Pigmentzellen bilden das Hüllgewebe nicht der Ganglienzellen des Gehirns und der Seitenstämme allein, sondern dasjenige der nervösen Materie überhaupt. Zwar werden wir dieselben nirgends im Körper wieder so massenhaft entwickelt vorfinden, wie in den centralen Theilen des Nervensystems, aber auch bei der Betrachtung der peripheren Nervenschichten des Rüsselnervensystems, ja selbst der Cerebralorgane, werden wir ihrer zu gedenken haben.

Bieten die Verhältnisse der Hüllsubstanzen der nervösen Elemente im Gehirne anderer Würmer Aehnliches?

Hier darf ich auf Rohde[1]) zurückgreifen, da mir die Bilder seiner Subcuticularfaserzellen mit den grossen, runden, hellen Kernen inmitten der von Krümeln erfüllten, grossen Maschen und der zellähnlichen Bildungen nichts Anderes zu sein scheinen als wirkliche Zellen — wie es der citirte Autor ja auch entwicklungsgeschichtlich begründet sehen möchte — die auf das Engste mit unseren Pigmentzellen verwandt sind. Beiden kommt dieselbe Aufgabe zu, nämlich mit ihren zartesten Fortsätzen die nackten Ganglienzellen zu umhüllen.

Nicht unerwähnt will ich es lassen, dass es mir wohl auffiel, wie sehr die mattglänzenden, grünlichgelben Tröpfchen im Nervensystem von *Cerebratulus* der Beschreibung nach den »Excretbläschen« glichen, welche Eisig[2]) im Gehirne von *Notomastus* auffand.

Dem Pigment dieses Hüllgewebes verdankt das Gehirn die Färbung, welche bei manchen Nemertinen, z. B. *Cerebratulus fuscus*, äusserst intensiv, nämlich leuchtend roth ist. Infolge dieser Färbung bemerken wir das Gehirn bei dieser Art am lebenden Thier schon durch die Körperdecke hindurch. Und nicht allein das Gehirn, sondern auch die Seitenstämme erscheinen roth gefärbt, und zwar auch in Folge des in die Zellen des intracapsulären Hüllgewebes eingelagerten Pigmentes.

Verschiedene Forscher glaubten, diese Färbung des Centralnervensystems rühre von Hämoglobin her, das besonders das Gehirn reichlich führen soll. Sie schrieben dem Gehirn eine respiratorische Thätigkeit zu.

Bei *Euborlasia* zeigt nun ausser dem Gehirn und den Seitenstämmen auch der Hautmuskelschlauch und besonders die Ringmuskelschicht eine hochrothe Färbung. Auch diese Färbung ist auf die pigmentführenden verwandten Zellen zurückzuführen. Die Färbung der Pigmentkörner ist bei den verschiedenen Arten eine wechselnde. Sie variirt von Dunkelroth bis zu Blassgelb.

Zuletzt wenden wir uns zur Schilderung des inneren Neurilemmas, welches die Centralsubstanz einschliesst. Es bildet ein dünnes, ziemlich homogenes Häutchen, welchem, wie dem äusseren, spindelförmige Kerne zukommen, und das lateral, wo es dicht an das äussere Neurilemma herantritt, mit ihm mehrfach verwachsen ist. Ueberall, sowohl im dorsalen und ventralen Gehirnganglion als auch in den Seitenstämmen ist es entwickelt (Taf. 24 Fig. 1—5, 11, 12, 14—16).

Die dorsale Gehirncommissur wird nur durch das innere Neurilemma gegen die Körperwand abgegrenzt.

Eine besonders gleichmässige und hervorragende Stärke besitzt das innere Neurilemma in den Seitenstämmen, wo es medial der Ringmusculatur unmittelbar anliegt.

Dem inneren Neurilemma schmiegt sich überall ein Kernbelag innen an. Seine Kerne sind etwa von der Grösse derjenigen der Ganglienzellen der zweiten Art: oval,

1) Op. cit. oben pag. 321.

2) Op. cit. oben pag. 331.

ziemlich färbbar, körnig und mit einem oder mehreren, sehr kleinen Nucleolen ausgestattet. Besonders an Stellen, wo sich die Centralsubstanz etwas von der inneren Neurilemmascheide abgehoben hat, bemerkt man, dass die Kerne in einer Zone liegen, in der sich öfters Zellconturen abgrenzen lassen, oder die als eine äusserst feinfaserige oder körnige erscheint. Sie zeichnet sich an tingirten Präparaten durch gänzliche Farblosigkeit und lockeres Gefüge vor der dichten und blass tingirten, centralen Fibrillenmasse aus und ist immer als ein heller Mantel in Gehirn und Seitenstämmen zu constatiren (vgl. **208** fig. 68). Besonders dicht sind die Kerne um die dorsale Commissur herum angeordnet.

Der Kernmantel findet sich nur dort, wo ein inneres Neurilemma existirt (Taf. 24 Fig. 12 u. 16). Im Gehirne der Metanemertinen, wo letzteres theilweise fehlt, fällt er ebenfalls theilweise aus (Taf. 24 Fig. 32 u. 43).

Endlich gedenke ich der Längsmuskelfibrillen, welche, in den Seitenstämmen zwischen äusserem und innerem Neurilemma bis an die Ganglienzellsäulen herantretend, verschiedene Bündel bilden, die immer nur lateral sich dem äusseren Umfange des Faserstammes anlegen. Bei *Langia* sind diese sehr feinen Längsmuskelfibrillen — sie sind von viel geringerem Durchmesser als die des Körpers — zu einem dichten Polster lateral am inneren Neurilemma angeordnet, bei *Cerebratulus* sind sie im intracapsulären Bindegewebe zerstreut (Taf. 24 Fig. 14—16).

Wir haben der Centralsubstanz des Gehirns und der Seitenstämme bisher als einer fibrillären Masse, die mit dem Ganglienzellbelag in der innigsten Beziehung steht, von einem Kernmantel umgeben und durch eine besondere Haut von den Ganglienzellen getrennt ist, endlich nur den Fortsatzbündeln dieser den Eintritt und abgehenden Nerven den Austritt in Gestalt einfach lochartiger Durchbrechungen gewährt, gedacht, und ferner bestimmte Stränge, nämlich die der Nervenfasern oder Stammfortsätze — die Centralstränge oder Wurzelbündel — und die der Neurochorde, welche die Centralsubstanz des Centralnervensystems enthält, ausführlich besprochen.

Nur flüchtig aber wurde bisher angedeutet, dass am Aufbau der Centralsubstanz die bindegewebige Materie sich betheiligt. Das ist aber in ganz erheblichem Maasse der Fall. Besonders in den Seitenstämmen von *Cerebratulus* und *Langia* drängt sich uns die Beobachtung auf, dass mit den eintretenden Fortsätzen der Ganglienzellen und hauptsächlich mit denen der Neurochordzellen Stränge des inneren Neurilemmas mit in die Centralsubstanz abgehen. Hier kommt das innere Neurilemma inmitten derselben zu grosser Entwicklung als Scheiden der Neurochorde, welche sich durch die spindeligen Kerne leicht als directe Abkömmlinge des inneren Neurilemmas erweisen. Denn auch das innere Neurilemma ist durch diese ausgezeichnet.

Es geht die grosse Entwicklung des inneren Neurilemmas im Faserstamme vollkommen,

wie EISIG[1]) sehr richtig bemerkt, mit derjenigen der Neurochorde Hand in Hand, oder gleichsam an der Hand derselben vor sich, indem die mächtige Neurilemma-Entwicklung als eine Folge des mächtigen Wachsthums vereinzelter Ganglienzellfortsätze bezeichnet werden muss.

Bindegewebigen Ursprungs sind ferner auch merkwürdige, stark tingirbare Gebilde, welche man auf Querschnitten bald hier, bald dort zerstreut, aber immerhin selten mitten in der Centralsubstanz der Seitenstämme antrifft. Auf Querschnitten durch die Seitenstämme sind sie leicht bemerkbar, da sie von ziemlich bedeutendem Umfang, aber von minimalster Dicke, blattartig dünn sind (Taf. 24 Fig. 31). Am leichtesten möchte man dieselben mit multipolaren, vielkernigen Ganglienzellen vergleichen. Meist nämlich treten sie mit Kernen vergesellschaftet auf, von denen man sich wohl nicht immer im ersten Augenblick überzeugt, dass sie ihnen nur angelagert sind und gewiss nicht in ihnen liegen. Ferner besitzen sie mehrere bedeutende, sternartig ausstrahlende Fortsätze, die sich auf das Feinste in die umliegende Fibrillenmasse der Centralsubstanz zerfasern oder auch an die Neurochordscheiden anheften.

Es sind hautartig homogene Gebilde, wie das innere Neurilemma. Sie verrathen nicht die Spur einer Granulirung, die auf Zellen könnte schliessen lassen. Die Kerne, welche ihnen unregelmässig angedrückt sind, gehören zu denen des peripheren Kernmantels unter dem inneren Neurilemma. Endlich beobachtete ich, dass die Fortsätze auch dieser Gebilde sich direct an der Scheidenbildung der Neurochorde betheiligen, d. h. ihre Fortsätze verschmelzen mit der Wand derselben.

Auch das Vorkommen der länglich elliptischen Kerne des peripheren Kernmantels um den Faserstamm ist nicht auf diese Mantelzone und die centralen Neurilemmawucherungen, als welche ich die eben geschilderten Bildungen auffasse, beschränkt. An manchen Stellen, die eben so wenig regelmässig erscheinen, wie die letzteren, treten die Kerne massenhaft aus dem Bereich des Mantels mitten in die Centralsubstanz des Seitenstammes hinein. An solchen Stellen ist dann am besten das Dasein eines Lückensystems zu beobachten, das unzählbar viele, kreisrunde Maschen zeigt. In dem Gewebe, welches die Maschen verknüpft, liegen die Kerne öfters noch von Zellsubstanz umlagert (Taf. 24 Fig. 30).

Durch die Färbmethode mittels Methylenblau überzeugten wir uns davon, dass der Antheil, welchen die Nervenfasern mitsammt den Neurochorden am Aufbau des Faserkerns der Seitenstämme nehmen, nur ein verschwindend geringer ist im Vergleich zu einer nicht zu tingirenden, höchst feinfaserigen und dicht verfilzten Gewebsmasse, welche die Grundsubstanz des Faserkerns sowohl der Seitenstämme als auch des Gehirns darstellt (Taf. 25 Fig. 29). Was ist diese?

Sollte die gesammte Grundsubstanz aus einem Geflecht der sich vom inneren Neurilemma abspaltenden Fasern bestehen? Zuvor eine Anmerkung: auch der Rüsselnerv verdankt seine bedeutende Dicke nicht den Nervenfasern, sondern einer Gewebssubstanz, die am lebenden Thier ebenso aussieht und sich ebenso verhält wie die Grundsubstanz des Faserkerns im

1) Op. cit. oben pag. 331.

Centralnervensystem. Aber wir constatiren grosse, kuglige, blasse Kerne, wenn auch nicht massenhaft, so doch überall in ihr eingestreut (Taf. 25 Fig. 9 u. 30).

Dies höchst dichte Gewebe, das nun zweifelsohne aus dem Fasergeflecht der Zellen dieser Kerne besteht, stelle ich dem pigmentführenden Hüllgewebe an die Seite und bin der Ansicht, dass auch die Grundsubstanz des Faserkerns von Gehirn- und Seitenstämmen ausser aus den neurilemmatischen Antheilen aus einem dem pigmentführenden Hüllgewebe der Ganglienzellen an die Seite zu stellenden Gewebe besteht, obwohl ich über die diesem zukommenden Kerne mir nicht klar geworden bin.

Wir werden die Charakteristik der nicht nervösen Materie des Centralnervensystems von *Cerebratulus marginatus* vollenden, wenn wir andere Würmer, bei welchen Fragen, wie sie uns angehen, schon discutirt worden sind, in unsere Darstellung hereinziehen.

Nach Rohde[1]) liegen bei den Aphroditen Gehirn und Bauchmark in einer weiten, faserigen Scheide, welche durch Erweiterung der Subcuticula entstanden ist, dem Subcuticularfasergewebe. Dieses modificirt sich einmal in ein äusseres, weitmaschiges mit grossen, hellen Kernen — um diese treten zellartige Bildungen auf — sodann in ein engmaschiges, dicht um die Centralsubstanz liegendes Gewebe mit spindeligen, kleinen Kernen. Das Subcuticularfasergewebe bildet die Hüllen um die Ganglienzellen und die Scheiden der colossalen Ganglienzellfortsätze, d. h. der Neurochorde. In diesen findet man die kleinen, spindeligen Kerne, welche auf das innere Subcuticularfasergewebe hinweisen. Ein Netzwerk des Subcuticularfasergewebes, und mithin irgend eine bindegewebige Ausbreitung innerhalb der Centralsubstanz existirt nicht.

Nach Eisig[2]) liegen Gehirn und Bauchmark der Capitelliden in einer zweiblättrigen Scheide, deren äusseres, zelliges Blatt ein peritoneales ist, das äussere Neurilemma, deren inneres ein mehr homogenes, cuticulaähnliches (aber auch zelliges) ist, das innere Neurilemma. Letzteres umspinnt im Gehirn und in den Bauchmarksganglien die Ganglienzellen und bildet in den Connectiven ein complicirtes Gerüstwerk in der Centralsubstanz und ausserdem die Scheiden der Neurochorde. Hiernach bildet also das Neurilemma ein Fachwerk in der Centralsubstanz.

Dagegen Hatschek[3]) mit Rücksicht auf die Untersuchungen Nansen's[4])! Das Bauchmark von *Sigalion squamatum* wird von circulären Faserzügen mit länglichen, dunklen Kernen umgeben. Sie bilden auch die mediane Scheidewand in demselben, ferner die Scheiden der colossalen Ganglienzellfortsätze und ein Netzwerk mit derberen Knotenpunkten zwischen den kleineren Achsencylindern, die von uns immer als Fibrillen oder Nervenfasern bezeichnet wurden. Diese Substanz enthält Kerne, welche sie überall begleiten. Diese Fasermasse, welche auch die Ganglienzellen einbettet, nennt der genannte Autor Gliasubstanz oder kurzweg

1) Op. cit. oben pag. 321.
2) Op. cit. oben pag. 331.
3) Hatschek, B., Lehrbuch der Zoologie. Jena 1889. 1. Lieferung.
4) Op. cit. oben pag. 322.

Glia (Neuroglia, Nansen), ihre »meist länglichen Zellkerne, mit Plasmaresten, welche am häufigsten rings um die centrale Nervenmasse, aber auch einzeln innerhalb derselben zu finden sind«, Gliakörperchen oder Gliazellen. Die Gliasubstanz führt der Autor unmittelbar auf epitheliales Stützgewebe zurück. Hiervon überzeugen wir uns, »wo bei verwandten Arten und Gattungen, ja sogar innerhalb eines und desselben Thierkörpers alle Uebergänge vom epithelialen zum epithelogenen Nervensystem zu beachten sind«.

So viel geht wenigstens auch aus diesen kurzen Angaben hervor, dass dasjenige Gewebe, welches um das centrale Nervensystem eine Kapsel bildet, sowohl die Ganglienzellen umspinnt, als auch die Neurochorde umscheidet und nach Eisig, Nansen und Hatschek auch mit der Centralsubstanz in innige Beziehungen tritt, dort ein Maschenwerk bildend, mit dem (inneren) Subcuticularfasergewebe, dem inneren Neurilemma, der Gliasubstanz identisch ist. Ferner sehen wir, dass den Anneliden jener Cylinder, welcher sich bei den Nemertinen zwischen dem Ganglienbelag und der Centralsubstanz continuirlich fortsetzt, diejenige Haut, die wir als ein inneres Neurilemma bezeichneten, fehlt, und folglich der Ganglienbelag der Centralsubstanz unmittelbar anliegt.

Können wir trotzdem das Hüllgewebe des Annelidencentralnervensystems mit einem Bindegewebsbestandtheil des centralen Nervensystems der Nemertinen (bezugsweise von *Cerebratulus marginatus*) vergleichen?

Mit Rücksicht auf seinen eigenthümlichen histologischen Bau als ein bald homogenes, mehr oder minder hautartiges, bald engmaschiges Gewebe mit kleinen, dunklen, länglichen bis spindeligen Kernen, welches immer die Neurochorde membranartig umscheidet, und vor Allem mit Rücksicht auf seinen genetischen und oft noch direct nachweisbaren Zusammenhang mit den epithelialen Stützgeweben, würde lediglich bei den Nemertinen nur dasjenige, was als inneres und äusseres Neurilemma bezeichnet wurde, und Alles, was sich direct von ihm ableitete: die intracapsulären Hüllelemente mit spindeligen Kernen, die Fasern in der Centralsubstanz, so weit sie die charakteristischen Spindelkerne führen, die regellos auftretenden Wucherungen im centralen Faserstamm, als Subcuticularfaser, Neurilemma, Glia ähnlich (oder selbst gleichwerthig) bezeichnet werden. Denn nur inneres und äusseres Nemertinen-Neurilemma allein mit all seinen Verzweigungen wurde direct aus den radialen Körperbindegewebssträngen, die wiederum als mit der Grundschicht, bezugsweise dem Bindegewebe der Cutis, im innigsten Zusammenhang stehend erkannt wurden, abgeleitet. Bei *Carinella* spaltet sich, wie noch dargelegt wird, das Neurilemma selbst direct von dieser ab.

Was ist aber das pigmentirte Hüllgewebe der Ganglienzellen, was bedeuten die Zellen des Kernmantels um die Centralsubstanz der Ganglien und der Seitenstämme, und schliesslich was ist die fein verfilzte Fasermasse der Centralsubstanz?

1. Das pigmentführende Hüllgewebe der Ganglienzellbündel mit den grossen, elliptischen, blassen Kernen und der faserig-zellige Mantel der Centralsubstanz mit den kleineren, gleichfalls elliptischen, etwas mehr färbbaren Kernen, sowie die verfilzte Fasermasse der Central-

substanz von Gehirn und Seitenstämmen sind ursprünglich ein und dieselben Gewebsgebilde örtlich von einander getrennt und differenzirt durch das Auftreten des inneren Neurilemmas, durch welches Ganglienbelag und Fibrillenmasse gesondert wurden.

2. Sie sind vielleicht als mit dem Neurilemma in Gemeinschaft entstanden zu denken, jetzt aber so sehr von den Bildungen desselben verschieden, dass sie für sich zu betrachten sind. So sind sie auch mit der Glia (HATSCHEK's) unvereinbar, da sie ihrem vornehmsten Kriterium als Scheiden- oder Röhrenbildnerinnen niemals entsprechen. Sie sind feinfaserige Zellelemente, aber keine homogenen hautartigen Elemente.

Also aus diesen beiden Gewebselementen bindegewebiger Natur besteht die Hauptmasse der Centralsubstanz des Centralnervensystems der Nemertinen.

B. Gehirn und Seitenstämme von Eupolia delineata.

Betrachten wir das Gehirn dieser Art am lebenden Thier, so bemerken wir, dass jede Hälfte aus der vorne ziemlich breiten keulenförmigen Anschwellung der Seitenstämme, dem ventralen Ganglion, und einem sehr umfangreichen, eiförmigen Gebilde, welches jenem aufliegt, dem dorsalen Ganglion, besteht. Beide Gehirncommissuren sind sehr kurz, die ventrale ist breit, die dorsale auffallend schmal (Taf. 10 Fig. 4 u. 14).

Die Cerebralorgane heben sich von den dorsalen Ganglien undeutlich ab und scheinen mit ihnen innig verschmolzen zu sein.

Jede Gehirnhälfte gleicht in ihrer Gesammtheit einer kugelförmigen Knolle.

Das Gehirn von *Eupolia* liegt vor dem Munde, ist wie dasjenige von *Cerebratulus* in die noch nicht in einzelne Schichten gesonderten Muskelelemente der Kopfspitze eingebettet und wird durch eine bindegewebige Scheide umhüllt.

Schon beim ersten Anblick einer Schnittserie durch das *Eupolia*hirn fällt uns (Taf. 19 Fig. 4, 6, 7, 14 u. 15) die sehr starke Entwicklung des Ganglienzellbelags gegenüber der des Faserkernes, welcher nicht so dick ist als bei *Cerebratulus*, auf. Ferner erweist sich auch die Schicht des Hüllgewebes, welches den Ganglienzellbelag umgiebt, als besonders mächtig.

So kommt es, dass der Umfang des Gehirns von *E. delineata*, trotz seines relativ kleinen Faserkernes, ein sehr bedeutender, vor allem in Hinblick auf den geringen Körperumfang dieser Art ist.

Der Faserkern, welcher auch im vorderen Abschnitt eine solide, wenig zerklüftete Masse darstellt, ist fast ganz so gebaut, wie es bei *Cerebratulus* beschrieben wurde. Ein dorsaler und ventraler Lappen sind vorn verschmolzen, an dem ersteren bildet die Wurzel der dorsalen Commissur eine kugelige Anschwellung. Hinten weichen sie auseinander. Der obere Lappen ist aber etwa nur doppelt so stark als der untere und endet mit zwei Zipfeln, von denen der

untere mit dem Cerebralorgane in Verbindung tritt. Der Faserkern der dorsalen Ganglien erreicht also nicht die Mächtigkeit der Entwicklung dem der ventralen Ganglien gegenüber, welche wir bei *Cerebratulus* kennen lernten. Im vorderen Abschnitt ist der obere Lappen, d. i. der Faserkern des dorsalen Ganglions, kaum umfangreicher als der ventrale, und erst im hinteren schwillt er bedeutend an.

Die Ganglienzellen. Im Gehirn von *E. delineata* treffen wir nur die ersten drei Arten der von uns unterschiedenen Ganglienzellen an. Neurochordzellen und mithin Neurochorde fehlen im Nervensystem der Eupolien.

Typus 1 und 2 sind nicht so scharf, auch durch die Färbung nicht, von einander differenzirt, wie wir es bei *Cerebratulus* kennen lernten. Immerhin fällt ein nicht zu übersehender Unterschied in der Structur der Kerne, dem mehr oder minder entwickelten Zellplasma und der Tinction dieses und der Kerne auf.

Eine etwas von 1 durch dunklere Färbung unterschiedene Kernart tritt auch bei *Eupolia* auf. Sie bildet einen schmalen, länglichen Haufen, der seitlich von den dorsalen Faserlappen dort liegt, wo der Seitencanal an das Gehirn herantritt. Diese Kerne sind weniger regelmässig und dem Typus 1 von *Cerebratulus* mehr entsprechend als die Hauptmasse der 1. Art im *Eupolia*gehirne. Die 3. Art wird nicht so gross, als bei *Cerebratulus*, aber den runden Kern mit den grossen runden Nucleolen, welche oft zu mehreren vorkommen, den lebhaft gefärbten, bauchigen Plasmaleib, der relativ weit vom Faserkern abliegt, und die deshalb langen Fortsätze, von denen von jeder Zelle einer entspringt, sowie ihre im Gehirn wechselnde Lage haben sie mit den bei *Cerebratulus* als 3. Art beschriebenen Ganglienzellen gemeinsam.

Die Vertheilung der Ganglienzellen bietet wenig Neues. Die Zellen der 3. Art sind im vorderen Gehirnabschnitt dorsal, im mittleren medial und hinten, um das untere Ganglion herum gruppirt, das sie zahlreich umgeben. Bemerkenswerth ist, dass der Ganglienzellbelag auch lateral den dorsalen Lappen nicht fehlt, und ferner die Anhäufung desselben, mit Zellen der 3. Art untermischt, um die ventrale Commissur.

Der Ganglienzellbelag begleitet den Faserstamm der Seitenstämme als eine dorsale und ventrale Schicht. Die obere ist ohne Zweifel, wenigstens in der vorderen Körperregion, etwas mächtiger als die untere. Auf dem Querschnitt durch den Seitenstamm sieht man einen oberen und unteren Ganglienzellfächer am Faserkern.

Die Bindegewebselemente sind das äussere und innere Neurilemma und das intracapsuläre Bindegewebe.

Das äussere Neurilemma besteht aus zwei Hüllen, einer äusseren und einer inneren. Die äussere ist eine Verstrickung der Körpergewebszüge und wie die Gehirnkapsel von *Cerebratulus* ein lockeres, korbartiges Flechtwerk, in welches die charakteristischen, spindelförmigen Kerne eingelagert sind. Dasselbe ist dorsal mächtig entwickelt, ventral und medial ist es nur dünn. Die innere Hülle ist ein hyalines, ziemlich gleichartiges Blatt, dass ausser den Gehirnganglien auch die Cerebralorgane einschliesst. Sie stellt eine glänzende Membran dar, in welcher ich niemals Kerne eingelagert fand. Dagegen sind solche aussen und innen dicht

an sie gedrängt. Die innere Hülle ist vielfach mit den Strängen des äusseren Korbgeflechtes verwachsen.

Das innere Blatt der Gehirnkapsel von *E. delineata* gleicht der Gehirnkapsel der Metanemertinen.

Das innere Neurilemma besitzt einen faserigen Bau, fehlt an keiner Stelle des Gehirns oder der Seitenstämme und führt reichlich eingelagert die Spindelkerne. Zwischen diesem und der Centralsubstanz befindet sich gleichfalls überall der zellig-faserige Mantel mit den hier besonders gedrängt liegenden, elliptischen Zellkernen. Sie sind in allen Gehirntheilen so dicht gelagert, dass sie theilweise über einander geschichtet sind und durch ihre Massenhaftigkeit geradezu charakteristisch für das *Eupolia*gehirn zu sein scheinen, da ich sie auch bei anderen Eupolien in Gehirn und Seitenstämmen in gleicher Fülle antraf.

Das intracapsuläre Bindegewebe zeigt dieselbe Zusammensetzung wie bei *Cerebratulus* und ist bei den Eupolien besonders reichlich entwickelt.

Die Seitenstämme sind sehr umfangreich. Ihr äusseres Neurilemma ist wie auch das innere sehr derb, beide stellen Häute dar. Das intracapsuläre Bindegewebe ist lateral stark im Seitenstamm entwickelt. Muskelelemente fehlen im Seitenstamm von *Eupolia*.

C. Gehirn und Seitenstämme von Hubrechtia desiderata.

Nirgends wird die Ansicht, welche ich früher einmal aussprach (**208**), dass nämlich die Entwicklung der dorsalen Ganglien fortschreitet mit der höheren Ausbildung der Cerebralorgane, derartig vorzüglich illustrirt wie beim Gehirn von *H. desiderata* (Taf. 13 Fig. 2—5).

Das Gehirn dieser Art besteht aus zwei Hälften, welche an der Unterseite des Kopfes liegen. Sie sind im Vergleich mit denen der Carinellen noch näher ventral aneinander gerückt, und in Folge dessen ist die ventrale Gehirncommissur kürzer und flacher als bei diesen.

Die ventrale Gehirncommissur vereinigt die ventralen Ganglien, welche aber im Vergleich zum Umfang der Seitenstämme nur sehr unbedeutende Anschwellungen darstellen (Taf. 13 Fig. 2 u. 3).

Die ventralen Ganglien sind in ihrer vordersten Region verknüpft mit je einem über ihnen liegenden elliptischen, sehr umfangreichen Faserkern, es ist derjenige der dorsalen Ganglien. Er ist mehr als doppelt so umfangreich als der ventrale.

Der dorsale Faserkern, welcher vielfach geklüftet erscheint, ist nicht derart innig mit dem ventralen Ganglion verschmolzen wie bei *Carinella*, sondern nur durch einige kurze gedrungene Faserstränge in seinem vorderen Abschnitt mit jenem in Zusammenhang. Sie liegen deshalb den ventralen Ganglien nicht dicht auf, sondern ziemlich hoch über ihnen; diese liegen ventral, jene lateral.

Der Faserkern des dorsalen Ganglions gliedert sich hinten in einen oberen umfangreichen Zipfel, welcher sich in den zum Cerebralorgan ziehenden Nerven verjüngt, und zwei kleine untere Zipfel, welche im Ganglienzellbelag des dorsalen Ganglions endigen.

Die dorsale Commissur, welche die beiden Faserkerne der dorsalen Ganglien verbindet, ist stark gewölbt, sehr lang und beschreibt etwa einen Halbbogen.

Das Gehirn von *H. desiderata* ist zwar insofern wie das von *Carinella* gelagert, als seine Hälften und Commissuren den Hautmuskelschlauch umspannen, indessen liegen sie nicht unmittelbar der Grundschicht an, da unter dieser sich eine besondere reticuläre Schicht ausbreitet.

Der Ganglienzellbelag ist nur an den Aussenflächen des Gehirns entwickelt. Dort ist er überaus mächtig, besonders am Faserkern des dorsalen Ganglions. Es setzt sich vornehmlich aus kleinen schlanken Zellen mit länglichem Kern zusammen. Ueber dem dorsalen und spärlicher am ventralen Faserkern sind in das Hauptcontingent des Ganglienzellbelags, das dem 2. Typus ähnelt, grössere Zellen, welche der 3. Art ähnlicher sind, versprengt.

Es war mir auffallend, einen merklichen Unterschied zwischen den Ganglienzellen des dorsalen Ganglions und jenen des ventralen, beziehungsweise der Seitenstämme nicht constatiren zu können. — Neurochordzellen sind nicht vorhanden.

Besonders merkwürdig ist es, dass der Ganglienzellbelag sowohl des Gehirns als auch der Seitenstämme gewissermaassen ausfliesst in die unter der Grundschicht sich ausbreitende reticuläre Schicht (Taf. 13 Fig. 3, 5 u. 11). In Folge dessen bedeckt beide Gehirncommissuren an ihren Aussenflächen eine dicke, Ganglienzellen führende Schicht (Taf. 13 Fig. 2). Indessen glaube ich nicht, dass diese Ganglienzellen ihre Fortsätze in die Commissuren senden.

Eine Gehirnkapsel, welche den Ganglienbelag umscheidet, existirt bei *H. desiderata* ganz und gar nicht.

Man muss sagen, Gehirn und Seitenstämme sind bei dieser Art in die reticuläre Schicht eingebettet; in ihrem gesammten Umfang breitet sich der Ganglienzellbelag des Centralnervensystems aus, er ist aber um die Faserkerne des Gehirns und die Faserstämme der Seitenstämme herum etwas dichter.

Dagegen fehlt nirgends im Gehirn oder Seitenstamm eine Scheide zwischen Centralsubstanz und Ganglienbelag, d. h. ein inneres Neurilemma.

Von einem intracapsulären Hüllgewebe wie bei *Cerebratulus* kann auch nicht die Rede sein.

Die Ganglienzellen sind eingebettet in die reticuläre Schicht, in dieser aber sind sehr wahrscheinlich denen des Hüllgewebes von *Cerebratulus* ähnliche Zellelemente enthalten — nur dass sie kein Pigment führen, denn es finden sich in die Lücken des Netzwerkes von starken Bindegewebsfasern, die das Grundgerüst der reticulären, unter der Grundschicht entwickelten Schicht bilden, grosse blasse Kerne eingestreut, wie sie jenen dendritischen pigmentführenden Zellen des intracapsulären Bindegewebes von *Cerebratulus* eigenthümlich sind.

Auch bei *Hubrechtia* ist ein Kernmantel innerhalb des inneren Neurilemmas, diesem anliegend, die Centralsubstanz umgebend, sowohl im Gehirn als auch in den Seitenstämmen entwickelt. Die Kerne sind aber nicht dicht und regelmässig gelagert. In den Seitenstämmen ist der Kernmantel nur am lateralen Umfange der Faserstämme entwickelt.

D. Das Gehirn von Carinella.

Auch das Gehirn der Carinellen weist eine obere und eine untere Anschwellung auf (Taf. 10 Fig. 1, Taf. 12 Fig. 2—5, Taf. 13 Fig. 17, Taf. 25 Fig. 20 u. Taf. 26 Fig. 57—59). Besonders plastisch treten dieselben bei *C. annulata* hervor, wo die untere Anschwellung eine keulenförmige Verdickung der Seitenstämme darstellt, die obere aber regelmässig elliptisch geformt ist; die Conturen treten hinten lateral und dorsal scharf hervor (Taf. 10 Fig. 1). Derartig ausdrucksvoll ist nicht bei allen Carinellen jede Gehirnhälfte in ein ventrales und dorsales Ganglion — denn das sind die beiden Anschwellungen — gesondert, z. B. nicht bei *C. polymorpha* und *superba*, wo dieselben sehr innig mit einander verschmolzen sind, und das dorsale Ganglion nur eine sehr geringe Mächtigkeit erreicht hat.

Das dorsale Ganglion besitzt eine rundliche obere Anschwellung, es ist die Wurzel der dorsalen Gehirncommissur (Taf. 25 Fig. 20). Die untere Gehirncommissur ist bedeutend dicker als die obere und kürzer als diese. Aber beide Commissuren sind bei *Carinella*, abgesehen von *Carinina*, länger als bei irgend einer anderen Nemertine, weil die beiden Gehirnhälften weiter als anderswo auseinander gerückt sind, indem sie, ausserhalb des Hautmuskelschlauches befindlich, unmittelbar der Grundschicht der Haut anliegen (Taf. 12 Fig. 3).

Die beiden Gehirnhälften liegen nicht seitlich in der Kopfspitze, sondern nähern sich ihrer Unterseite.

Das Gehirn liegt ganz dicht vor dem Munde. Die Gehirncommissuren befinden sich vor der Rüsselinsertion.

Ausser der dorsalen Hauptcommissur, von welcher der Rückennerv abgeht, tritt dicht vor dieser über dem Rückennerven, der sich nach vorn und hinten erstreckt, eine zweite, dünnere dorsale Commissur auf, welche die vordersten Gehirnzipfel nochmals verbindet. Sie besitzt also keinerlei Zusammenhang mit dem Rückennerven. Ich constatirte diese accessorische Commissur bei *C. polymorpha* und *superba*.

Die hintere dorsale Gehirncommissur ist ohne Zweifel die typische, das scheint sowohl ihr Zusammenhang mit dem Rückennerven als auch ihre bedeutendere Stärke zu beweisen.

Die Seitenstämme verlaufen von ihrem Beginn bis zum After in den Seiten des Körpers und sind nur sehr wenig der Bauchfläche genähert (Taf. 12 Fig. 2—8, 17, 18 u. 20 u. Taf. 13 Fig. 17, 18 u. 20—23).

Ueber dem After verbindet die Seitenstämme eine Commissur. Sie verläuft fast unmittelbar unter dem Epithel, da die Grundschicht in dieser Körperregion sehr dünn ist.

Die Ganglienzellen und ihre Vertheilung in Gehirn und Seitenstamm (Taf. 24 Fig. 9, 19, 20 u. 22).

Auch bei *Carinella* ist die Sonderung der Ganglienzellen nach Typen zum Ausdruck gekommen. Es giebt zwei Haufen grosser Zellen, solcher der 3. Art, von denen ein dorsaler der Wurzel der dorsalen Commissur, ein ventraler den Faserkernen der ventralen

Ganglien medial hinter der Abgangsstelle des Schlundnervenpaares angedrückt ist. Nur die medial-dorsale Ausbreitung dieser wie überhaupt irgend einer Ganglienzellart vermissen wir im Vergleich mit *Cerebratulus* oder *Eupolia*, da der Ganglienbelag bei den Carinellen nur am äusseren Umfang der Centralsubstanz liegt.

Neurochordzellen fehlen.

Die beiden kleineren Arten der Ganglienzellen kommen — wie auch die Gehirnantheile, als deren Belag sie typisch sind — weniger deutlich zur örtlichen Sonderung und sind auch ihrem Habitus nach nicht derartig differenzirt wie bei *Cerebratulus* oder *Eupolia*. Immerhin fallen aber jene stark lichtbrechenden Kerne der 1. Zellart besonders an den Wurzeln der Nerven des Cerebralorgans, und auch sonst um den Faserkern des dorsalen Ganglions vertheilt auf, eben so wie sich die sehr schlanke, regelmässige Form der Seitenstammganglienzellen schon im unteren Gehirnlappen zur Geltung bringt; in ihr erkennen wir die 2. Art.

Die regelmässige kegelartige Gruppirung des Ganglienzellbelags tritt bei *Carinella* zurück. Seine Haufen werden überall von Bindegewebszügen, die von der Grundschicht ausgehen, durchbrochen, und ganze Gruppen des Belags erscheinen von der Hauptmasse mitten in die Grundschicht bis an das Epithel versprengt, oder der Belag tritt tief in die ventrale Fasermasse des Gehirns hinein, diese furchend und gliedernd.

Die Seitenstämme besitzen eine dorsale und eine ventrale Belagsschicht von der 2. Zellart, welche nach hinten zu äusserst dünn wird. Die grossen Zellarten fehlen.

Die Hüllelemente des Gehirns von *Carinella* besitzen den primitivsten Charakter (Taf. 24 Fig. 9). Das äussere Neurilemma wird theilweise unmittelbar durch die Grundschicht ersetzt, mittelbar bildet sie dasselbe durch Aeste, welche sich von ihr abspalten, das Gesammthirn in lockerster Weise umscheiden und nach innen vom Hautmuskelschlauch abgrenzen. Fasern dieser Aeste bilden öfters Fetzen einer Scheide zwischen Centralsubstanz und Ganglienbelag. Ein Kernmantel um die Centralsubstanz des Gehirns fehlt. Andere Hüllelemente als die feinsten Verfaserungen des Neurilemmas und der Aeste der Grundschicht, welche auch hier kleine spindelige Kerne, aber von geringerer Grösse als bei *Cerebratulus* führen, habe ich durchaus nicht im Gehirne feststellen können, dagegen wohl im Seitenstamme durch die unverkennbaren, wenn auch spärlich vertheilten grossen, hellen, elliptischen Zellkerne.

An den Seitenstämmen tritt ausser dem Korbgeflecht des äusseren Neurilemmas auch ein inneres auf und mit diesem ein die Centralsubstanz unmittelbar umscheidender Kernmantel.

Die Seitenstämme der Carinellen besitzen keine Längsmuskelfibrillen.

E. Das Gehirn von Drepanophorus.

Betrachten wir zuerst das Gehirn von *D. spectabilis* am lebenden Thiere (Taf. 8 Fig. 23). Wir bemerken in der Kopfspitze ziemlich dicht nebeneinander ein Paar weisslich-röthliche, kuglige Anschwellungen, welche mit einander durch eine dicke, kurze und lange, dünne Brücke

jener Substanz verbunden sind, aus welcher die beiden Anschwellungen bestehen. Wir überzeugen uns davon, dass die dünne Brücke über, die dicke unter dem Rhynchocölom verläuft.

Die beiden Anschwellungen sind die beiden Gehirnhälften, die Brücken die dorsale und ventrale Gehirncommissur.

An jeder Gehirnhälfte fällt am meisten ein sehr umfangreicher kuglig-elliptischer Ballen auf, der einer etwa keulenförmigen Anschwellung aufsitzt, die sich nach hinten in je einen schlanken Stamm verjüngt, welchen wir bis zum After verfolgen können.

In dem dicken Ballen haben wir die dorsalen Ganglien, in dem keulenförmigen die ventralen vor uns; letztere verjüngen sich nach hinten in die Seitenstämme.

Vorn sind die dorsalen und ventralen Ganglien völlig mit einander verschmolzen, und es entspringt hier jederseits eine Anzahl starker Nerven, welche sich nach vorne wenden und besonders an die Augen verzweigen.

Hinten aber tritt in jeder Gehirnhälfte der Contur des dorsalen Ganglions deutlich hervor, indem sich dasselbe von dem ventralen abhebt. Vom hinteren abgerundeten Ende des dorsalen Ganglions gehen mehrere dicke Nerven ab, welche in die Cerebralorgane eindringen.

Die Seitenstämme weichen hinter dem Gehirn weit auseinander und setzen sich Anfangs seitlich im Thierkörper nach hinten fort. In der Mitteldarmregion aber senken sie sich an die Bauchfläche hinab und nähern sich auffallend einander, der Medianebene des Thierkörpers zustrebend; sie verlaufen nunmehr jederseits unter den Darmtaschen (Taf. 17 Fig. 10).

In der Schwanzspitze vereinigen sich die Seitenstämme unmittelbar hinter dem After, die Analcommissur eingehend. Dieselbe wird gebildet, indem die hinteren stark verjüngten Enden der Seitenstämme mit einander verschmelzen; und nicht etwa wie bei *Cerebratulus* dadurch, dass sich eine feine Faserbrücke zwischen den beiden deutlich isolirten Enden der Seitenstämme ausspannt.

Wir gewahren bereits bei der Untersuchung des Gehirns am lebenden Thier, dass seine Substanz eine zellige und faserige ist, dass letztere den Kern bildet, erstere einen nicht überall vorhandenen und nicht allerwärts gleich dicken Mantel um diesen herstellt, und die gesammte Gehirnsubstanz von einer derben Haut umschlossen wird. Wir überzeugen uns ferner davon, dass der Aufbau des Seitenstammes dem des Gehirns wesentlich gleicht. Um indessen den Bau des Centralnervensystems genau zu ergründen, wenden wir uns wiederum zum Studium verschiedenartiger Schnittserien. Diese geben uns auch den genausten Aufschluss über die Lage des Gehirns und der Seitenstämme inmitten der Gewebe des Thierkörpers.

In der äussersten Kopfspitze, in welcher sich das Gehirn der Metanemertinen befindet, haben sich im Gegensatz zu den Heteronemertinen bereits die verschiedenen Muskelfibrillen in concentrische der Haut anliegende Ringe gesondert.

Das Gehirn hat daher eine freiere Lage innerhalb der Muskelschichten (Taf. 17 Fig. 2 u. 3) im Leibesparenchym inne und erscheint rings von radial angeordneten Bindegewebszügen

aufgehängt. Es liegt weit hinter dem Munde. Das Rhynchocölom wird bei *Drepanophorus* von den beiden Gehirnhälften nicht wie bei *Cerebratulus* umfasst, sondern dieselben liegen mehr unter jener Cavität. Sie treten dicht an einander und sind nur durch den hier noch sehr engen Schlund getrennt, der sich etwas zwischen die beiden Gehirnhälften einschiebt.

Durchaus ventral sind die beiden Gehirnhälften bei *D. albolineatus* gelagert. Bei dieser Art liegen die dorsalen und ventralen Ganglien nicht wie bei *D. spectabilis* und *crassus* über-, sondern nebeneinander (Taf. 17 Fig. 3).

In der Gegend der Gehirncommissuren sind die Faserkerne der dorsalen und ventralen Ganglien derart innig mit einander verschmolzen, dass man den Antheil eines jeden nur schwer zu begrenzen vermag. Weiter hinten trennen sie sich, und man sieht nunmehr, dass der dorsale viel (etwa um das 2—3fache) mächtiger als der ventrale ist.

Die ventrale Commissur ist flach und an ihrer Unterseite ein wenig eingebuchtet; in die Bucht hat sich der Oesophagus gedrängt (Taf. 17 Fig. 2). Die dorsale Commissur bildet einen hohen runden Bogen.

Der Faserkern der dorsalen Ganglien spaltet hinten einen kleinen kurzen, oberen Zipfel ab, welcher scheinbar ohne Bedeutung im Zellbelag des Ganglions endigt.

Die Seitenstämme (Taf. 17 Fig. 4—7, 9, 10, 12, 14 u. 15) verjüngen sich aus den ventralen Ganglien in der hinteren Gehirnregion, und zwar bei *D. spectabilis* und *crassus* noch vor den Cerebralorganen, und setzen sich zuerst unter den dorsalen Ganglien, dann lateral von diesen nach hinten fort. In der Region des Magens verlaufen sie in den Seiten des Körpers, nur ganz wenig der Bauchfläche genähert, neben den Taschen des Blinddarms. Sie sind im Leibesparenchym eingebettet, vom Hautmuskelschlauch nach innen abgerückt und in der Magengegend derart orientirt, dass ihr längster Querdurchmesser fast parallel der Medianebene des Thierkörpers geht. In der Mitteldarmregion verlaufen die Seitenstämme an der Bauchfläche und haben sich mehr als bei irgend einer anderen Nemertine genähert. Ihre Entfernung von einander ist nunmehr z. B. bei *D. albolineatus* nicht viel bedeutender als jederseits ihre Entfernung von den Seitenrändern des Thierkörpers. Nunmehr haben sie sich derart gedreht, dass ihr längster Querdurchmesser parallel zur Bauchfläche gerichtet ist.

Die Analcommissur ist besonders an Querschnitten gut nachzuweisen; sie bildet einen flachen Bogen.

Histologie des Gehirns und der Seitenstämme.

(Taf. 24 Fig. 32, 41, 43, 51 u. 7, ferner Fig. 35, 36, 37 u. 46.)

Das Gehirn besteht aus einer sehr dichten, feinfasrigen Centralsubstanz als Kern, dem Ganglienzellbelag und einer derben Kapsel. Eine Scheide zwischen dem Ganglienzellbelag und der Centralsubstanz, also ein inneres Neurilemma, ist im Gehirn nur an manchen Stellen ausgebildet.

Die Centralsubstanz bildet die Hauptmasse des Gehirns, sie ist von einer ziemlich

gleichmässigen, relativ dünnen, aber äusserst dichten Rindenschicht von Ganglienzellen umgeben.

Solche bindegewebige, zellige Hüllelemente der Ganglienzellen, welche wir bei den Heteronemertinen reichlich ausgebildet fanden, sind zwar bei *Drepanophorus* auch vorhanden, treten aber hier und überhaupt bei den Metanemertinen mehr zurück.

Die Seitenstämme sind wesentlich wie das Gehirn und in Sonderheit die ventralen Ganglien aufgebaut. Es ist ausdrücklich hinzuzufügen, dass in ihnen stets eine Scheide zwischen dem Ganglienbelag und der Centralsubstanz, also ein inneres Neurilemma ausgebildet ist.

Die Ganglienzellen und ihre Vertheilung.

(Taf. 24 Fig. 32, 41, 43, 51 u. 7, ferner Fig. 35, 36, 37 u. 46).

Die vier Zellarten, welche wir im Ganglienbelag des Centralnervensystems von *Cerebratulus* und *Langia* feststellten, die der kleinen Ganglienzellen, der mittleren, grossen und colossalen, bauen auch die Ganglienzellrinde des Gehirns und der Seitenstämme von *Drepanophorus* auf.

Ausschliesslich den hinteren Umfang des dorsalen Ganglions umgiebt allseitig eine dicke Schicht überaus dicht gedrängt liegender, sehr kleiner kugliger Kerne, die sich auffallend intensiv blau-schwarz mittels Hämatoxylin tingiren. Die Zellleiber, welchen die Kerne angehören, sind äusserst fein. Die glänzenden Kernchen lassen keine besondere Structur und auch keine Kernkörperchen erkennen, sondern sind einfach körnig.

Dieser kleinkernigste Ganglienzellbelag ist nur dem dorsalen Ganglion eigenthümlich und tritt erst in seiner bedeutenden, fast jeden anderen Ganglienzellbelag ausschliessenden Mächtigkeit auf, nachdem sich die Faserkerne der oberen und unteren Ganglien getrennt haben (Taf. 24 Fig. 32 u. 51 gz^1). Er zeigt keine strahlige Anordnung, wie sie sonst meist so schön am Ganglienzellbelag des Centralnervensystems hervortritt, sondern eine wirre, und sticht schon dadurch auffallend gegen eine andere Art des Belages ab, welche sich in der mittleren Gegend am dorsalen Ganglion bemerklich macht.

Diese ist am oberen Gehirnlappen als ein mächtiges, dorsales Zellpolster entwickelt, das vor Allem durch die auf dem Querschnitt hervortretende fächerartige Anordnung seiner Zellelemente ausgezeichnet ist.

Ausserdem dienen die hellen, zu den Zellen unverhältnissmässig grossen, sehr regelmässig kugeligen Kerne, an denen sich nur der Rand tief tingirt hat, dazu, sie aus der übrigen Ganglienzellmasse leicht herausheben zu können. Der sehr kleine Nucleolus liegt in der Mitte des Kernes. Ferner treten die Kerne dieser Art besonders vor den übrigen Ganglienzellkernen durch Doppelfärbung mit Boraxcarmin und Hämatoxylin hervor, indem sie sich im Gegensatz zu jenen, welche blau erscheinen, bis auf einen peripheren Körnchenkranz, den Rand, rosa färben. Es hat dies seinen Grund in der scharf gesonderten, peripheren Lagerung

der chromatischen Substanz. Bei sämmtlichen anderen Arten ist dieselbe netzartig im Kern verflochten und verdeckt so beim ersten Anblick die homogenere kaum färbbare Grundsubstanz des Kernes (Taf. 24 Fig. 43 *gz*[1'], vgl. auch Fig. 44 *gz*[1']).

Der Zellleib, welcher wegen der äusserst dicht gedrängten Lage dieser Zellen nur an besonders günstigen Zellexemplaren deutlich zu sehen ist, liegt dem Kern eng an und ist eben so wie der lange, fadendünne Fortsatz wenig gefärbt. Im hinteren Abschnitt verlieren diese Kerne allmählich an Grösse und umfassen das obere Ganglion auch lateral, während medial die der kleinsten zuerst geschilderten Zellart herrschen. Da die Grössenabnahme nur auf Kosten der achromatischen Substanz vor sich geht, so tritt von vorn nach hinten im Gehirn ein langsamer Wechsel im Aussehen der doppeltgefärbten Kerne ein. Die Hämatoxylinfärbung nämlich herrscht immer mehr vor, und im gleichen Maasse tritt die Carmintinction zurück. So gleichen sie endlich bei *Drepanophorus spectabilis* merkwürdig den Kernen jener Zellen, die das Hauptganglienzellelement in den Cerebralorganen bilden und sich gleichfalls durch ihre kugelige Gestalt, die noch immer erkennbare, periphere Körnchenzone und einen kleinen central gelegenen Nucleolus auszeichnen.

Den Hauptganglienzellbelag, zumal der ventralen Lappen der Centralsubstanz des Gehirns, bildet eine schmale, schlanke Zellart mit deutlichem Zellleib und ovalem, mattgefärbtem Kern mit meist einem Kernkörperchen. Sie repräsentirt die zweite Art (Taf. 24 Fig. 41, 43 u. 32 *gz*[2]) und bedeckt auch das dorsale Ganglion im vorderen und mittleren Abschnitt, eigentlich nur dort zurücktretend, wo sich der kleinste Zelltypus findet und die letztbesprochene Varietät der 1. Art ausbreitet.

Die grossen Zellen, die 3. Art (Taf. 24 Fig. 32, 43 u. 41 *gz*[3]), erreichen nur in vereinzelten Fällen solche Dimensionen wie bei *Cerebratulus*. Im Ganzen sind sie schmächtiger, mehr schlank birnförmig als kugelig ausgebaucht. Ihr kugeliger Kern liegt am Grunde der Zelle und ist etwa so gross wie derjenige der Varietät vom Typus 1. Das Chromatin ist netzartig angeordnet, ein peripher gelegenes Kernkörperchen in der Regel sichtbar, der Zellleib ist, ausser einer weniger fein granulirten Rindenschicht, sehr gleichmässig feinkörnig.

Diese Zellen liegen, wie wir es auch bei *Cerebratulus* kennen lernten, immer peripher von dem anderen Zellbelage, nicht in Haufen, sondern einzeln. Sie wandern vom oberen Umfang der dorsalen Ganglien von vorn nach hinten und steigen an die mediale Fläche derselben bis zu den ventralen Ganglien hinab.

Bei *D. crassus* erreichen einige solcher medial gelegenen Zellen eine recht bedeutende Grösse, aber auch sie bleiben hinter einem Zellpaare zurück, welches jene an Grösse des Zellleibes, Kernes und Kernkörperchens weit übertrifft.

Der Querdurchmesser dieser noch grösseren Zellen misst bei *D. spectabilis* 16 μ, der Längsdurchmesser 27 μ, der des Kernes 9 μ. Von ganz erheblicher Grösse ist besonders der einzige, stark lichtbrechende Nucleolus, welcher der Kernmembran anliegt. Dieselben Zellen von *D. crassus* sind etwa doppelt so gross. Der Zellleib ist ebenfalls membranlos und in ein zartes Hüllbindegewebe gebettet. Er besitzt eben so wie der Kern eine sehr zarte Structur,

indem hier Filar- und Interfilarsubstanz auf das feinste vertheilt sind, dort die chromatische und achromatische. Erstere bildet ein dichtes, sehr fein granulirtes Netzwerk mit peripherem, zartem Körnerkranze. Kern und Zellleib zeigen fast dasselbe Tinctionsvermögen.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, besitzen diese Zellen eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit den colossalen Ganglienzellen, welche wir in Gehirn und Seitenstämmen von *Cerebratulus* und *Langia* fanden.

Mit einem Worte, es ist auch das Gehirn von *Drepanophorus* ausgezeichnet durch ein Paar Neurochordzellen (Taf. 24 Fig. 41 u. 51*ncz*, ferner Fig. 37 u. 46).

Was diesen Zellen vor allen anderen des 3. Typus, mit denen sie in Folge der bedeutenden Grösse auch jener leicht zu verwechseln wären, ein specifisches Merkmal verleiht, ist ihre eigenthümliche Stellung zum Gehirn.

Sie liegen nämlich medial in einer Bucht, welche das obere und untere Ganglion mit einander bilden, nun aber nicht, wie die sämmtlichen übrigen umliegenden Zellen, mit den Fortsätzen dem Faserkern der Ganglien zugekehrt, sondern diesem parallel. Die Fortsätze sind mithin nach vorn auf die untere Gehirncommissur gerichtet und laufen neben den Gehirnlappen her. Die rechte Neurochordzelle liegt etwas weiter nach hinten als die linke (Taf. 24 Fig. 51).

Eine auffallende Erscheinung im Gehirnganglienbelag von *Drepanophorus* sind schliesslich noch kleine, regelmässige Kügelchen (Taf. 24 Fig. 35b), welche sich im Gehirn zerstreut um den oberen Lappen finden, aber in Menge am Aufbau des Cerebralorgans Theil nehmen und vereinzelt die Nerven, welche zu jenem vom Gehirn abgehen, begleiten. Sie sind von ziemlich constanter Grösse, übertreffen aber kaum die Nucleolen der colossalen Ganglienzellen an Umfang. Sie färben sich, wie jene, äusserst intensiv, lassen aber ausser einer noch dunkler tingirten Randzone auch mit den schärfsten Vergrösserungen keinerlei Structur erkennen. Ihr Inneres bildet eine stark lichtbrechende, glänzende, durchaus homogene Masse.

Sämmtliche Ganglienzellen sind nackt und in die sehr zarten Fasern des intracapsulären Bindegewebes eingehüllt. Die Ganglienzellen sind bis auf die des kleinsten Zelltypus wohl regelmässig angeordnet, d. h. sie liegen nicht in unentwirrbaren Knäueln, aber doch fehlt ihnen bis auf die grössere Varietät der 1. Art die kegelartige Gruppirung, welche für die der unbewaffneten Formen so charakteristisch ist.

Es treten nun die Ganglienzellfortsätze auch keineswegs, wie es bisher immer beobachtet wurde, zu Bündeln vereinigt in die Centralsubstanz ein, um sich in dieser wieder auszubreiten wie Lichtstrahlen, welche durch eine Sammellinse gegangen sind, sondern sie setzen sich auf der ganzen Oberfläche der Faserkerne der Ganglien mit der Centralsubstanz in Verbindung. Diese Erscheinung resultirt aus dem Mangel eines inneren Neurilemmas, welches nur durch lochartige Oeffnungen einer Summe von Fortsätzen den Eintritt gestattet. Erst im ventralen Ganglion, und zwar dort, wo sich dasselbe in den Seitenstamm verjüngt, tritt ein inneres Neurilemma auf, und damit erfolgt auch eine bündelartige Gruppirung der Ganglienzellen und ihrer Fortsätze.

Die Fortsätze sind auch hier von äusserster Zartheit, mit Ausnahme selbstverständlich derjenigen der Neurochordzellen.

Die Fortsätze der colossalen Ganglien- oder Neurochordzellen des Gehirns von *Drepanophorus*, die Neurochorde, verlaufen durchaus anders als bei allen Heteronemertinen, die durch solche ausgezeichnet sind.

Während bei diesen die dicken Fortsätze der Neurochordzellen direct in die ventralen Ganglien hineindringen, d. h. sich mit denselben auf dem kürzesten Wege in Verbindung setzen und alsbald, rückwärts umbiegend, im Seitenstamm nach hinten zu verfolgen sind, laufen die Fortsätze der colossalen Ganglienzellen von *Drepanophorus* den Faserkernen der Ganglien bis an den hinteren Rand der ventralen Commissur parallel, dringen hier zwar gleichfalls noch in die Kerne der ventralen Ganglien ein, biegen sich aber alsdann nach vorwärts um und in die ventrale Gehirncommissur ein, durchsetzen dieselbe und wenden sich, der Fortsatz der linken Neurochordzelle durch den rechten Gehirnlappen, der der rechten durch den linken, sich abermals und nun nach hinten umbiegend, in den entsprechenden Seitenstamm hinein (Taf. 24 Fig. 51 u. Taf. 28 Fig. 37).

Die Fortsätze der Neurochordzellen sind im Gegensatz zu denen aller übrigen Ganglienzellen des Gehirns so dick, dass man sie auf Querschnitten leicht verfolgen kann.

Die Neurochorde kreuzen sich im Scheitel am vorderen Rande der ventralen Commissur. Hier treten sie unmittelbar an einander heran (Taf. 24 Fig. 39).

In der Uebergangsregion des ventralen Ganglions in den Seitenstamm liegen die Neurochorde ziemlich mitten in der Centralsubstanz (Taf. 24 Fig. 43). Erst allmählich nehmen sie im Seitenstamm weiter hinten ihre typische mediale Lage ein, dieselbe dann nicht mehr verändernd.

So finden wir denn die Neurochorde fast in der ganzen Länge der Seitenstämme stets dicht an das innere Neurilemma gedrängt, also völlig peripher in der Centralsubstanz des Seitenstammes gelagert, und zwar medial oder medial-ventral, je nachdem, ob die Seitenstämme sich stark gedreht haben oder nicht (Taf. 24 Fig. 7 u. Taf. 17 Fig. 10).

Während die Seitenstämme der Heteronemertinen von vielen Neurochorden durchzogen werden, welche sich von den im Ganglienbelag der Seitenstämme zahlreich vertheilten Neurochordzellen herleiten, zeichnet jeden Seitenstamm von *Drepanophorus* nur ein einziger Neurochord aus, welcher aber bedeutend dicker ist als bei den Cerebratulen selbst das umfangreichste Gebilde dieser Art. Der Neurochord besitzt von vorn bis hinten einen ziemlich gleichen Durchmesser, welcher nur allmählich mit der Verjüngung der Seitenstämme abnimmt (Taf. 24 Fig. 17).

Ich darf behaupten, dass sich der Neurochord nicht in Zweige auflöst und überhaupt keine dicken Aeste abgiebt, indessen lasse ich es dahingestellt, ob er nicht solche feine Aestchen abgiebt, wie ich an den Fortsätzen der anderen Ganglienzellen mittels der Methylenblaufärbung feststellte. Freilich als ein Stab ohne Aeste erschien mir auch der Neurochord im frischen mit Methylenblau gefärbten Seitenstamm von *Drepanophorus*.

Der Neurochord besitzt eine neurilemmatische Scheide, diese umgiebt einen Achsencylinder, der aus einer (im conservirten Thiere) homogenen glänzenden Masse besteht.

Die Neurochordscheide ist als eine directe Einstülpung des inneren Neurilemmas anzusehen; man trifft in ihr ab und zu Spindelkerne an. Sie liegt dem inneren Neurilemma unmittelbar an, und ich glaube, dass sie bei *Drepanophorus* theilweise mit diesem verwachsen ist.

Der Seitenstamm (Taf. 24 Fig. 7) wird hauptsächlich von den mittelgrossen, schlanken Ganglienzellen, ganz ähnlich denen der 2. Art, welche deutlich den Zellleib um den kleinen, länglichen, stark tingirbaren Kern zeigen, begleitet.

Ausser diesen finden sich, wenn auch spärlich, grosse Ganglienzellen, solche, welche der 3. Art entsprechen, im Ganglienzellbelag der Seitenstämme, welcher in einer ventralen und dorsalen Schicht angeordnet ist. Die dorsale ist doppelt so mächtig als die ventrale.

Hat sich der Seitenstamm wie bei *D. albolineatus* stark gedreht, so bekommt der dorsale Ganglienbelag eine laterale, der ventrale eine mediale Lage (Taf. 17 Fig. 10).

Die Neurochordzellen fehlen im Seitenstamme von *Drepanophorus*. Das Centralnervensystem von *D.* besitzt also nur ein einziges Paar von Neurochordzellen. Dieses gehört dem Gehirn an.

Die Centralsubstanz der Ganglien von *D.* ist noch dichter als die von *Cerebratulus*. Wie dort ist sie am dichtesten in den dorsalen Ganglien.

Bindegewebe und Muskeln des Gehirns und der Seitenstämme.

(Taf. 24 Fig. 41, 43, 32 u. 7).

Wir betrachten zuerst das innere und äussere Neurilemma und das intracapsuläre Bindegewebe.

Inneres und äusseres Neurilemma sind wie bei den Heteronemertinen bindegewebiger Natur, aber weit von den dort dargelegten, oft sehr primitiven Zuständen differenzirt, verleugnen sie am meisten den Charakter des Körperbindegewebes. Das äussere Neurilemma ist zu einem membranartigen Blatte umgewandelt, zu einer dünnen, soliden, stark lichtbrechenden Haut, die auch um die Cerebralorgane eine Kapsel bildet. Aussen legt sich dicht um dasselbe das Körperbindegewebe, dessen Stränge sich zerfasern; innen begrenzt es das intracapsuläre. Das äussere Neurilemma besteht also ähnlich wie bei *Eupolia delineata* aus zwei Schichten. Zwischen diesen beiden findet man hier öfters Nervenzüge eingeschlossen. Ausser den typischen, spindeligen Bindegewebskernen fand ich vereinzelt kleine, ovale, mit deutlichem Zellleibe im äusseren Neurilemma, die Spindelkerne pflegten demselben anzuliegen.

Ein intracapsuläres Bindegewebe hat sich bei weitem nicht so bedeutend entwickeln können wie bei *Eupolia* oder *Cerebratulus*, da sich die Gehirnscheide meist unmittelbar dem Ganglienbelag auflegt; wo dasselbe — es wechselt dies je nach der Art — aber in grösserer Fülle medial, dorsal oder ventral auftritt, zeigt es wieder einen neurilemmatischen

Bestandtheil mit den charakteristischen Spindelkernen und einen zellig faserigen, welcher durch grosse, helle Kerne mit einer peripheren Körnchenzone hervorgehoben ist.

Neuerdings fand ich bei *D. albolineatus* und früher bei verschiedenen indischen Metanemertinen, dass diese durch dieselben Kerne charakterisirten Zellen — sie erinnern uns durch ihre Kerne ja lebhaft an die pigmentirten Zellen aus dem Hüllgewebe des Centralnervensystems von *Cerebratulus marginatus* — auch verästelt sind und ein glänzend gelbes, feinkörniges Pigment führen, das sich noch in dem feinsten Zellausläufer vorfindet (Taf. 24 Fig. 32, 42 u. 43). Solche Zellen sind peripher von den Ganglienzellen und besonders um die grossen Exemplare, diese haubenartig umgebend, entwickelt.

Ausserdem finden sich in der Ganglienzellrinde — nie im Faserkern — vom Gehirn und von den Seitenstämmen rundliche, sehr dichte, gelbe Pigmenthaufen von verschiedener Grösse — ähnlich denen in den Cerebralorganen — welche völlig isolirt, unregelmässig auftauchen. Sie sind nicht mit den Pigmentzellen des Hüllgewebes zu verwechseln, da sie nie Verästelungen zeigen, sondern immer compact erscheinen und statt der grossen blassen Kerne sehr zahlreich äusserst minimale Kerne eingelagert besitzen, welche sich intensiv tingiren. Solche Pigmenthaufen finden sich aber auch an anderen Orten im Nemertinenkörper.

Das Pigment führende Hüllgewebe vom Ganglienzellbelag des *Drepanophorus*-Gehirns gleicht mithin völlig dem von *Cerebratulus marginatus*.

Wie schon angedeutet, ist das innere Neurilemma nicht in den Ganglien ausgebildet; mit dem Mangel desselben geht der Verlust des inneren Kernmantels um die Centralsubstanz dort Hand in Hand. Erst im hinteren Abschnitt der unteren Gehirnlappen und in den Seitenstämmen ist ein deutliches inneres Neurilemma nachzuweisen. Hier tritt auch sofort der zellig faserige Mantel mit seinem grossen Kernreichthum auf. Ein solcher ist ausserdem um die ventrale Gehirncommissur herum entwickelt, aber hier ist auch ein zartes, inneres Neurilemma zu erkennen.

In den Seitenstämmen (Taf. 24 Fig. 7) wiederholen sich, was die Bindegewebselemente angeht, Verhältnisse, welche wir soeben im ventralen Ganglion kennen lernten. Sie besitzen ein äusseres und inneres Neurilemma, ein intracapsuläres zweifach differenzirtes Hüllgewebe und einen Kernmantel, welcher die Centralsubstanz umhüllt. Eine besonders starke Entwicklung des pigmentführenden Hüllgewebes kommt medial zwischen den beiden Neurilemma-Cylindern zu Stande. Lateral findet sich nur ein dünnes, lockeres Faserwerk mit spindeligen Kernen. Dem inneren Neurilemma fehlen die Spindelkerne nicht.

Endlich sind noch die musculösen Elemente auch in den Seitenstämmen von *D.* zu behandeln.

Die sehr feinen, kaum messbaren Querschnitte von Längsmuskelfibrillen liegen nur an der medialen Seite und umgreifen die dorsale und ventrale Fläche des Faserstammes etwa bis zu den eintretenden Fortsatzbündeln der Ganglienzellen. Sie sind im Halbcylinder reihenartig angeordnet und hart an das innere Neurilemma gedrängt (Taf. 24 Fig. 7 u. Taf. 28 Fig. 23).

Ehe ich dies Kapitel schliesse, muss ich auf eine Erscheinung im Bau der Seitenstämme der Nemertinen vergleichsweise aufmerksam machen, die gewiss von Interesse ist. Es handelt sich um eine Umlagerung der abgehenden Hauptnervenzweige und der scheinbar hiermit Hand in Hand gehenden verschiedenen Lage der Bauelemente in den Seitenstämmen der bewaffneten und unbewaffneten Formen.

Ich fasse daher die an verschiedenen Orten niedergelegten Thatsachen über den anatomischen Bau derselben kurz zusammen.

Bei *Cerebratulus* constatirten wir, dass die mächtigsten Zweige der Seitenstämme diejenigen sind, welche an die ventrale Körperfläche abgehen, und diese alle von einem besonderen Längsfaserstrange der Centralsubstanz, einem Wurzelbündel, ihren Ursprung nehmen. Das Wurzelbündel verläuft dorsal im Faserstamme des Seitenstammes, die vollere Ganglienzellschicht ist im Allgemeinen die ventrale.

Diejenigen Zweige des Seitenstammes, welche an den dorsalen Körperumfang sich wenden, sind weniger dick; sie entspringen von demselben Wurzelbündel wie die abwärts steigenden.

Ferner: die Neurochorde sind hauptsächlich lateral und ausserhalb der eintretenden Fortsatzbündel der Ganglienzellen des Seitenstammes zu verfolgen. Das intracapsuläre Hüllbindegewebe hat lateral seine bedeutendste Entwicklung erfahren, und nur lateral sind Muskelfibrillen anzutreffen (Taf. 28 Fig. 22).

Bei *Drepanophorus* gehen die stärksten Zweige an den dorsalen Körperumfang von einem ventral gelegenen Wurzelbündel der Centralsubstanz des Seitenstammes ab. Nur diese Nerven erreichen eine bedeutende Verästelung und einen beträchtlichen Umfang. Jetzt finden wir die mächtigere Ganglienzellschicht dorsal. Die Neurochorde liegen immer medial innerhalb der Fortsätze der Ganglienzellbündel. Das intracapsuläre Hüllbindegewebe ist medial am mächtigsten entwickelt, und sämmtliche Muskelfibrillen sind auf den medialen Umfang der Seitenstämme beschränkt (Taf. 28 Fig. 23).

Sobald wir einen der Seitenstämme mittels einer halben Drehung umkehren, werden wir das Querschnittsbild, z. B. desjenigen von *Drepanophorus* in das — wenigstens annähernd — von *Cerebratulus* verwandeln, und umgekehrt.

Wir dürfen unserer an einigen Beispielen durchgeführten Beschreibung der histologischen Verhältnisse des Centralnervensystems der Nemertinen hinzufügen, dass die an den herausgegriffenen Typen gegebene Schilderung im Wesentlichen für alle Nemertinen zutrifft, welchen jene angehören.

Wir dürfen demnach folgendermaassen zusammenfassen.

Bei allen Nemertinen ist die Centralsubstanz des Gehirns und der Seitenstämme von

einem Ganglienzellbelag bekleidet, der fast stets gut dreierlei Zellen, nämlich äusserst kleine, mittelgrosse und grosse unterscheiden lässt. Die kleinste Zellart ist überall den dorsalen Ganglien eigenthümlich.

Die drei verschiedenen Zellarten sind bei den Proto- und Mesonemertinen nur schwieriger von einander zu unterscheiden, ebenfalls gehen sie bei den tiefer stehenden Metanemertinen, wie z. B. *Eunemertes* (Taf. 24 Fig. 53, vgl. auch Fig. 48 u. 52), in einander über. Aber auch bei letzteren fällt uns ein grosszelliger Belag am ventralen Ganglion im Gegensatz zu einem sehr kleinzelligen auf, der die Enden der dorsalen Ganglienfaserkerne umhüllt.

Ueberaus klar treten uns die drei Ganglienzelltypen im Centralnervensystem der Heteronemertinen, und dort am vorzüglichsten bei *Cerebratulus* und *Langia* und den höheren Metanemertinen wie *Drepanophorus* und *Prosadenoporus*, entgegen.

Eine vierte verhältnissmässig colossale Art von Ganglienzellen sind die Neurochordzellen, die sich aber nur bei einer beschränkten Anzahl höherer Nemertinen vorfinden.

Im Gehirn und in den Seitenstämmen kommen sie bei *Cerebratulus* und *Langia*, nur im Gehirn bei *Drepanophorus* und *Prosadenoporus* vor.

Es verlohnt sich, eine kurze Schilderung des Ganglienzellbelags von *Prosadenoporus* hier anzufügen, da er einige Besonderheiten, vor allem in dem Verhalten der Neurochordzellen und ihrer Fortsätze aufweist.

Der Ganglienzellbelag z. B. von *Prosadenoporus arenarius* (Taf. 24 Fig. 27 u. 44) fällt auf durch die enorme Entwicklung und Fülle der grossen Zellen. Sie bilden in der Vorderhirnregion fast das ausschliessliche Belagselement beider Ganglien. Im mittleren Abschnitt gehören sie dagegen ausschliesslich den ventralen Ganglien, welche sie bis zu den Seitenstämmen reichlich umgeben, an und begleiten auch letztere noch eine Strecke lang, mit kleineren Zellen vermischt, nach hinten.

Diese in der Regel 20—24 μ im Durchmesser besitzenden Zellen sind von kolbiger Gestalt, ihr Leib ist fast kuglig, ihre Fortsätze sind lang, da die grossen Zellen, wie wir es meist fanden, peripher vom kleinzelligen Ganglienbelag dem äusseren Neurilemma nahe liegen. Ihr Kern ist völlig kuglig, von 6 μ Durchmesser und stets mit einem einzigen, sehr deutlichen randlichen Kernkörperchen ausgestattet. Der kleinzelligste Ganglienbelag ist relativ weniger ausgebildet, aber er tritt mit seinen Varietäten in den bekannten Abschnitten auf: der besonders kleinkernige am dorsalen Ganglion mit dünnen, aber dichten Schichten in der mittleren und hinteren Hirnregion, der grosskuglig-kernige gleichfalls am dorsalen Ganglion in der hintersten Partie am Endzipfel ein mächtiges Bündel bildend. Eine kleinkernige, schlankzellige Sorte, es ist die 2. Art, herrscht am ventralen Ganglion und an den Seitenstämmen. Ausserdem constatiren wir auch die Neurochordzellen, in Wahrheit im Vergleich zu den übrigen hier auftretenden Ganglienzellen colossale Gebilde, da sie 27 μ in der Breite und 54 μ in der Länge, d. h. bis zum Abgang ihres Fortsatzes messen. Sie liegen unmittelbar hinter der ventralen Gehirncommissur, dicht an diese hinangedrängt, den ventralen Ganglien medial an. Das, was diese Zellen ausser durch ihre Grösse und ihre dicken Fortsätze aber noch beson-

ders auffällig macht, ist der immer elliptische Kern, welcher ohne Ausnahme zwei Nucleolen enthält. Sie liegen etwa in den Brennpunkten der Kernellipse und treten immer sehr deutlich hervor, da der Kern sonst kaum gefärbte Einschlüsse enthält. Der eine ist immer wohl doppelt so gross als der andere, und nach meiner Beobachtung ist der kleinere immer der dem Fortsatz zugewandte, der grössere aber derjenige, welcher der Endkuppe des Zellleibes zunächst liegt. Die Gestalt des sehr feinkörnigen Zellleibes ist eine birnförmige.

Bei *Prosadenoporus janthinus* liegen die Neurochordzellen in Folge der eigenthümlichen Gestaltung und Lagerung der einzelnen Gehirntheile durch Anpassung an das Darmrohr zwischen dorsalem Ganglion und der ventralen Commissur, und zwar dieser auf (Taf. 24 Fig. 27).

Die Neurochorde von *Prosadenoporus* kreuzen sich nicht in der ventralen Gehirncommissur, sondern wenden sich den ventralen Ganglienfaserkernen zu und biegen sich direct nach hinten um.

Im Seitenstamm verlaufen die Neurochorde dicht am inneren Neurilemma, aber nicht ventral, sondern medial, gleichweit von der oberen und unteren Ganglienzellschicht entfernt, und sind wie bei *Drepanophorus* bis zum After, d. h. bis zum Ende der Seitenstämme, nach hinten zu verfolgen (Taf. 24 Fig. 47).

Bei allen Nemertinen findet man ein zweifaches Bindegewebe im Gehirn und in den Seitenstämmen, nämlich eines, das in Verbindung mit dem äusseren und inneren Neurilemma steht — es ist ein hautartiges oder feinfaseriges — und ein anderes zellig faseriges, das vielfach Pigment führt.

Nur bei *Carinina*, wo die Seitenstämme und das Gehirn im Epithel liegen, vermissen wir ein äusseres Neurilemma.

Ein inneres Neurilemma fehlt durchgehends im Gehirn der Metanemertinen.

Das zellig-fasrige, oft pigmentführende Hüllgewebe findet sich in mächtiger Entwicklung nur bei den Heteronemertinen und den Metanemertinen *Drepanophorus* und *Amphiporus*.

Bei den höheren Hetero- und Metanemertinen schliesst der Seitenstamm auch Längsmuskelfibrillen ein. Sie befinden sich zwischen innerem und äusserem Neurilemma medial (Metanemertini) oder lateral (Heteronemertini).

F. Das periphere Nervensystem.

1. Die peripheren Nervenschichten.

Periphere Nervenschichten kommen nur bei jenen Nemertinen zur Ausbildung, bei welchen die Seitenstämme zwischen zwei Schichten der Körperwand eingeschlossen sind, einerlei ob zwischen zwei, hinsichtlich ihrer Gewebselemente, verschiedenartige, wie bei den Protonemertinen, oder zwei gleichartige, wie bei den Heteronemertinen.

Sie finden sich nicht bei irgend einer Art der Meso- oder Metanemertinen.

Die peripheren Nervenschichten erlangen vor allem bei den Heteronemertinen eine

solch bedeutende Mächtigkeit, dass HUBRECHT von ihnen »as one of the layers of the body-wall« reden konnte.

Bei den Heteronemertinen ist die periphere Nervenschicht zwischen der Ring- und äusseren Längsmuskelschicht eingeschlossen; bei manchen Formen, z. B. besonders bei *Langia formosa*, fällt ausser dieser noch eine fast ebenso starke gleiche Schicht zwischen innerer Längsmuskelschicht und Ringmuskelschicht auf. Wir dürfen mithin bei den Heteronemertinen, der Lage der Nervenschichten angemessen, von einer oder zwei Muskelnervenschichten reden, nämlich einer inneren und äusseren (Taf. 21 Fig. 7).

Die äussere Muskelnervenschicht beginnt im Kopfe der Heteronemertinen (Taf. 26 Fig. 66 u. Taf. 21 Fig. 4—6) zugleich mit der Ringmuskelschicht, also hinter dem Gehirn, und reicht bis zum After, d. h. bis zum Ende des Ringmuskelschlauchs nach hinten, bildet also wie diese als eine Schicht der Körperwand einen Schlauch.

Es ist aber von Anfang an zu betonen, dass die Muskelnervenschicht nicht einen Cylinder mit homogener, sondern netzartig durchbrochener Wandung erzeugt (Taf. 26 Fig. 56), denn wo immer wir dieselbe untersuchen, präsentirt sie sich uns als ein Maschenwerk, von ringförmig verlaufenden Strängen hergestellt, die durch zahlreiche Anastomosen mit einander verknüpft sind. Die Maschen sind z. B. bei *Cerebratulus marginatus* so eng, dass wohl eine continuirliche Schicht vorgetäuscht werden kann. Die äussere Muskelnervenschicht steht in unmittelbarem Zusammenhange mit dem oberen Rückennerven (Taf. 26 Fig. 56) und der Centralsubstanz der Nervenstämme. Sie giebt radial verlaufende Stränge ab, welche die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs und Cutis durchbrechen und an das Epithel hinantreten.

Die innere Muskelnervenschicht steht fortgesetzt durch radiale Züge, welche die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs durchbrechen, zu der äusseren in Beziehung. Ausserdem geht sie Verbindungen mit dem unteren Rückennerven ein.

Es wurde bereits früher (**208**) von mir hervorgehoben, dass das Schlundnervenpaar bei den Heteronemertinen theilweis in die äussere Muskelnervenschicht eingebettet ist (Taf. 21 Fig. 6). Es bleibt noch hinzuzufügen, dass die äussere Muskelnervenschicht auch an den Mundrand unmittelbar herantritt. Ferner steht sie in Verbindung mit jenen nervösen Gewebsmassen, die bei den Lineiden vom Gehirn an die Kopfspalten gleichsam ausgeströmt sind (Taf. 26 Fig. 66).

Die periphere Nervenschicht der Protonemertinen breitet sich zwischen der Grundschicht und der Ringmuskelschicht aus. Sie hat dieselben wesentlichen Beziehungen wie die äussere Muskelnervenschicht der Heteronemertinen, indem sie im Zusammenhang mit den Seitenstämmen und dem oberen Rückennerven steht (Taf. 25 Fig. 20 u. 25). In ihr walten die radialen Stränge noch entschiedener vor als z. B. bei *Cerebratulus marginatus*. Diese sind durch unregelmässig gespannte Brücken reichlich verknüpft. So kommt wiederum ein Maschenwerk zu Stande, welches aber bei weitem nicht so eng wie das der Muskelnervenschichten von *Cerebratulus marginatus* ist.

Eine sehr eigenthümliche Nervenschicht charakterisirt *Hubrechtia desiderata.* Dieselbe ist dicker als bei irgend einer anderen Nemertine (Taf. 13 Fig. 6 u. 11).

Sie breitet sich zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch aus und ist bereits in der Kopfspitze vor dem Gehirn entwickelt. Sie ist äusserst engmaschig oder stellt vielleicht sogar einen nirgends durchbrochenen Cylinder dar. Am dicksten ist sie in der Kopf- und Schlundgegend. In der Mitteldarmregion wird sie sehr dünn.

Es ist unzweifelhaft, dass auch bei den Metanemertinen zwischen der Unterhaut und dem Hautmuskelschlauch solche Gewebselemente sich finden, welche die Nervenschichten der übrigen Nemertinen aufbauen, indessen kann hier von einer Nervenschicht »as one of the layers of the body wall« auch nicht im entferntesten die Rede sein.

Die feinere Histologie der Nervenschichten.

Die Grundsubstanz der Nervenschichten besteht aus jenem schwammigen Gewebe, das dieselbe auch in der Centralsubstanz der Seitenstämme, der Rüssel- und Rückennerven bildet. Sie ist wiederum nichts anderes, als ein in den Schichten nur locker verfilztes Bindegewebe, welches mit den Rückennerven und der Centralsubstanz der Seitenstämme zusammenhängt, und in das Nervenfasern eingebettet sind, welche mittels der Methylenblaufärbung zum Ausdruck kommen. Ferner finden sich auch in den Nervenschichten Ganglienzellen, und zwar zweifelsohne unipolare vor (Taf. 25 Fig. 10).

Besonders reich an Ganglienzellen ist die Nervenschicht von *Hubrechtia desiderata* (Taf. 13 Fig. 6 u. 11).

Bei dieser Form nämlich wird der Ganglienzellbelag des Gehirns und der Seitenstämme nicht durch ein äusseres Neurilemma um die Centralsubstanz der Ganglien und Seitenstämme gewissermaassen zusammengehalten, sondern fliesst, da jene Hülle fehlt, ungehindert nach oben und unten in die Nervenschicht aus. Es ist der Ganglienzellbelag so überall in der Nervenschicht enthalten, nur concentrirt er sich etwas um die Centralsubstanz des Centralnervensystems (Taf. 13 Fig. 2—11).

2. Die Rückennerven.

In der äusseren Muskelnervenschicht oder der peripheren Nervenschicht verläuft vom Anfang des Gehirns bis zum After dorsal in der Medianebene des Thierkörpers ein dicker, im Querschnitt meist elliptischer Nerv, der fast immer die Nervenschicht etwas überragt und aus dieser scharf contourirt hervortritt. Es ist der obere Rückennerv, wie ich ihn zum Unterschiede von einem tiefer gelegenen dünneren Parallelnerven bezeichnen will, der hinter dem Gehirn beginnt und sich ebenfalls bis zum After nach hinten fortsetzt (Taf. 25 Fig. 20).

Dieser Nerv, der untere Rückennerv, liegt genau unter dem oberen innerhalb der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches.

Der obere Rückennerv ist für alle Nemertinen charakteristisch, nicht nur für die mit vorzüglich ausgebildeten Nervenschichten, und verläuft in der Regel zwischen den

Schichten der Körperwand, welche die Seitenstämme einschliessen. So bei *Carinina* (Taf. 11 Fig. 2 u. ff.) am Grunde des Epithels, bei *Carinella* (Taf. 12 Fig. 2 u. ff.) zwischen Grund- und Ringmuskelschicht und bei den Heteronemertinen (Taf. 21 Fig. 7 u. ff.) zwischen Ring- und innerer Längsmusculatur des Hautmuskelschlauchs. Bei den Meso- und Metanemertinen dagegen nimmt er eine andere Lage als die Seitenstämme ein, indem er zwischen der Grundschicht und dem Hautmuskelschlauch, also wie bei *Carinella* verläuft (Taf. 11 Fig. 17, Taf. 14 Fig. 4 u. 5 u. Taf. 17 Fig. 15).

Bei *Carinoma* (einer Mesonemertine) vereinigt sich der obere Rückennerv in der hinteren Schlundregion andauernd mit dem unteren und verläuft alsdann mit diesem in der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs, der inneren Ringmuskelschicht bezugsweise dem Rhynchocölom dicht aufliegend (Taf. 14 Fig. 5—18 u. Fig. 27).

Der untere Rückennerv fehlt nur bei den Metanemertinen. Er verläuft stets innerhalb der Ringmusculatur des Hautmuskelschlauches. Bei *Carinina* (Taf. 11 Fig. 7 u. 9) senkt er sich tief in die innere Ringmusculatur ein, bei *Carinella* (Taf. 12 Fig. 4, 8, 10—13 u. 15) und *Carinoma* (Taf. 14 Fig. 5—8, 14—17 u. 27) liegt er dieser auf und ist in der vorderen Körperregion in die Muskelkreuzung, welche von Fibrillen der äusseren und inneren Ringmuskelschicht gebildet wird, eingeschlossen.

Bei den Metanemertinen legt er sich immer der inneren Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs an, verläuft also ziemlich dicht über dem Rhynchocölom. Häufig steigt er bei diesen Formen höher in der inneren Längsmuskelschicht hinauf, sich der Ringmusculatur anschmiegend.

Der untere Rückennerv zweigt sich vom oberen ab; er entspringt nicht vom Gehirn.

Die feinere Histologie der Rückennerven. Beide Rückennerven bestehen aus demselben schwammigen Grundgewebe wie die Centralsubstanz der Seitenstämme und die Rüsselnerven, denn sie werden aufgebaut von einem sehr feinfasrigen Bindegewebsfilz, der grosse blasse elliptische Kerne enthält, die den jenen Filz herstellenden Zellen angehören.

Der obere Rückennerv besitzt — es gelang mir dieses mittels der Methylenblaufärbmethode nachzuweisen — einen wenn auch sehr dünnen Belag von unipolaren Ganglienzellen (Taf. 25 Fig. 10).

Diese senden ihre feinen Fortsätze in die Rückennerven hinein. In dem Filz, welcher die Grundsubstanz der Rückennerven bildet, sehen wir sehr feine, wie punktirte Fasern längs verlaufen: es sind Nervenfasern, die theils Fortsätze der Ganglienzellen, die den Rückennerven begleiten, vorstellen, theils aber vom Gehirn und grösstentheils aus den Seitenstämmen hergekommen sind.

3. Der Bauchnerv.

Einen Bauchnerven habe ich nur bei *Carinoma armandi* aufgefunden. Er verläuft wie die Rückennerven in der Medianebene des Thierkörpers und ist in die Längsmuskelschicht

des Hautmuskelschlauchs und streckenweis in die ventrale Muskelkreuzung eingebettet, die auf dieselbe Weise, wie die dorsale, gebildet ist. Seinen Ursprung habe ich nicht festgestellt (Taf. 14 Fig. 6 u. 26).

4. Die Beziehungen der Rückennerven, Nervenschichten und Seitenstämme zu einander.

(Taf. 25 Fig. 20).

Es wurde bereits betont, dass nur der obere Rückennerv vom Gehirn entspringt, und zwar von der dorsalen Gehirncommissur, der untere hingegen vom oberen sich hinter dem Gehirn abspaltet. Fortgesetzt treten aber im ganzen Verlauf des unteren Rückennerven, den man in der Regel nicht bis in das hintere Körperende verfolgen kann, Fasern vom oberen Rückennerven, die Ring- und Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs durchdringend, zum unteren Rückennerven, und verstärken ihn unablässig. Mitunter sind diese senkrecht absteigenden Faserzüge des oberen Rückennerven sehr dick, und dann kommen jene starken Anastomosen zwischen beiden Rückennerven zu Stande, welche uns auch auf Schnitten auffallen (Taf. 12 Fig. 11 u. 13).

Oberer und unterer Rückennerv führen uns mit ihren Anastomosen das Bild einer Strickleiter vor (Taf. 25 Fig. 12).

Der obere Rückennerv tritt, wie ich das bei *Carinella annulata* in mit Methylenblau injicirten Thieren auf das klarste demonstrirte, zu den Zweigen der Seitenstämme unausgesetzt in Beziehung (Taf. 25 Fig. 25).

Sämmtliche nach oben abgehenden Zweige der Seitenstämme, welche bei dieser Art ziemlich regellos entspringen, verflechten sich mit den oberen Rückennerven und vermischen ihre Nervenfibrillen mit denen des Rückennerven, also jenen, die ihm stammeigen sind, d. h. seinen Ganglienzellen zugehören oder vom Gehirn herstammen (Taf. 25 Fig. 10).

Es ist ferner nachzuweisen, dass ein Theil der Nervenfibrillen der Seitenstammzweige im oberen Rückennerven fortzieht, und von diesem viele sogar in den unteren Rückennerven eindringen, es steht aber weiterhin fest, dass ein anderer Theil jener durch den oberen Rückennerven hindurch tritt, sich also, dem entgegengesetzten Seitenstamm zustrebend, in die andere Körperhälfte wendet.

Die mächtige Fasermasse der Nervenschichten, welche uns vor allem in der äusseren Muskelnervenschicht der höheren Heteronemertinen so sehr imponirt, ist nichts anderes als das Hüllgewebe, in dem die massenhaft von den Seitenstämmen entspringenden und auch die sparsam von den Rückennerven abtretenden Nervenfibrillen zu ihrem Ziele hingeleitet werden.

Sie stellt ganz gewiss nur einen in sehr geringem Grade selbständigen nervösen Plexus dar, denn Ganglienzellen sind in sie — sehen wir von der eigenthümlichen Nervenschicht der *Hubrechtia desiderata* ab — äusserst spärlich eingestreut.

Dass die Schlundnerven der Heteronemertinen ebenfalls im Faseraustausch mit den Seitenstämmen — man darf sagen via Muskelnervenschichte — stehen, ist nicht zu bezweifeln.

5. Die Kopfnerven.

Von dem vorderen Ende der beiden Gehirnhälften — nicht auch von den Commissuren — begeben sich bei allen Nemertinen (und zwar sowohl bei jenen, welche Augen besitzen, als bei jenen, denen sie fehlen) eine Anzahl Nerven in die Kopfspitze. Sie entspringen bei *Cerebratulus marginatus* (Taf. 10 Fig. 8, vgl. auch Fig. 9 u. 17) hauptsächlich von jenen vorderen Gehirnpartien, die zu den dorsalen Ganglien zu rechnen sind, mit Ausnahme von zweien, die ventral an den Verschmelzungspunkten der ventralen Gehirncommissur mit den ventralen Ganglien ihren Ursprung nehmen. Alle Nerven streben direct nach vorne der Kopfspitze zu und nehmen einen gestreckten Verlauf.

Hubrecht sagt von den Kopfnerven von *Cerebratulus*, dass sie sich rasch dichotomisch theilen. Ich bin dagegen bei *Cerebratulus* und *Langia* zu der Ueberzeugung gekommen, dass sie sich äusserst wenig ausbreiten, sondern dicht um die Blutgefässe gruppiren, die bekanntlich als zwei weite, nahe an einander grenzende Canäle über das Gehirn hinaus in die äusserste Kopfspitze ragen, und so dieselben wie in einen Mantel einschliessen. Sie haben aber die Neigung, mit einander zu anastomosiren, und es findet ein fortgesetztes Trennen und Verbinden der verschiedenen Kopfnerven bis in die äusserste Spitze des Kopfes hinein statt (Taf. 26 Fig. 66). So stellen sie ein Maschenwerk ähnlich jenem der Muskelnervenschicht dar. Natürlich lösen sie sich schliesslich in sehr feine Zweiglein auf.

Man kann einige Nerven über dem Rhynchodäum bis über die Rüsselöffnung hinaus in die äusserste Spitze des Kopfes verfolgen. Hier entziehen sie sich (auf Schnitten) dem Auge in unmittelbarer Nähe der drei flaschenförmigen Kopfgrübchen.

Die Kopfnerven mancher Cerebratulen sind gelblich oder selbst roth, wie das Gehirn, gefärbt; letzteres ist z. B. bei *C. fuscus* der Fall.

Eine besonders grosse Anzahl von Kopfnerven zeichnet die der Augen ermangelnden Carinellen aus. Sie verlaufen hier hauptsächlich seitlich im Kopfe, seiner Spitze zustrebend. Ich glaube, auch diese besitzen, obgleich sie sich stark dichotomisch verästeln, die Neigung, mit einander zu anastomosiren.

Recht eigenthümlich ist der Verlauf der Kopfnerven bei den Eupolien. Sie ziehen bei dieser Gattung nämlich nicht nach vorne, sondern biegen sich sofort nach ihrem Ursprung vom Gehirn ein- und auswärts um, dann erst verästeln sie sich, nunmehr Zweige an alle Punkte der Kopfspitze sendend (Taf. 10 Fig. 4).

Die Kopfnerven der Metanemertinen (Taf. 7 Fig. 16 u. Taf. 8 Fig. 23 u. 26) — es sind meist 3—5 Paare vorhanden — sind schlanke Stämme, die am vorderen Umfang einer jeden Gehirnhälfte entspringen. Sie verästeln sich ausserordentlich stark, versorgen die Augen und das Frontalorgan, zweifelsohne auch die Kopffurchen und überhaupt das besondere Sinnes-

zellen führende Epithel der Kopfspitze. Ihr Verlauf und Ursprung sind bei den Metanemertinen leichter festzustellen als sonst, da ihre Wurzeln am Gehirn scharf hervortreten, und die Nerven absolut nicht mit einander anastomosiren; sie verzweigen sich schon von der Wurzel aus.

Bei *Amphiporus pulcher* z. B. wird man jederseits annähernd drei gleichstarke Kopfnerven constatiren oder auch, wenn man einen dünnen Nervenstamm, der von der Wurzel des innersten der drei Kopfnerven nahe dem mittleren entspringt, für selbständig halten will, vier.

Bei *Drepanophorus spectabilis* oder *crassus* gehen jederseits vorn am Gehirn zwei stärkere und drei schwächere Nervenstämme ab, bei *Tetrastemma* haben wir vier, bei *Ototyphlonemertes* drei stärkere Kopfnerven.

Am genauesten habe ich die Kopfnerven von *Drepanophorus crassus* verfolgt. Die zwei stärksten, welche jederseits dicht neben einander entspringen, verästeln sich besonders reichlich in ihren vorderen Abschnitten und versorgen hauptsächlich die Augen, ausserdem aber dringen von ihnen Zweige in die Längsmusculatur ein, durchsetzen dieselbe, breiten sich unter der Ringmusculatur aus und sind durch diese und die Grundschicht hindurch vereinzelt bis an das Epithel zu verfolgen. Der obere Nerv innervirt besonders die dorsale, der untere die seitliche Augenreihe. Einige Aeste dieser Stämme, welche sich weit nach einwärts wenden, kreuzen sich mit denen der anderen Seite. Denselben Wurzelpunkt wie jene, nämlich den vorderen Gehirnzipfel, besitzen je zwei schwächere Nerven, von welchen sich der untere schon unmittelbar nach seinem Ursprung in die Musculatur und auch an die Augen verzweigt. Der obere hat eine gleiche Bestimmung, verästelt sich aber erst weiter entfernt vom Gehirn. Ein fünfter Nerv drängt sich zwischen den eben beschriebenen durch und geht an die Musculatur der Kopfspitze.

Seitlich giebt das untere Ganglion im mittleren und hinteren Abschnitt je einen Nervenstrang ab, der, nach vorn ziehend, gleichfalls an die Musculatur des Kopfes geht. Ferner verzweigen sich an dieselbe je zwei Nerven, von denen der eine am äusseren, der andere am medialen Umfange des oberen Ganglions entspringt. Besonders ersterer ist kräftig entwickelt und verbreitet sich an die Ringmusculatur des auch in den Kopf vordringenden Hautmuskelschlauchs. Nach hinten zieht je ein Nerv, welcher mit dem oberen, kleineren Kopfnerven zugleich aus dem Gehirn abgeht, sich nach allen Seiten verästelt und bis zu den Seitenstämmen zu verfolgen ist (vgl. **208**, tab. 5 fig. 84—87).

Eine Eigenthümlichkeit, welche lebhaft an die Umgitterung des Gehirns durch die Muskelnervenschicht der waffenlosen Formen, beispielsweise des *Cerebratulus*-Gehirns, erinnert, ist die Umhüllung des Gesammthirns, also des Neurilemmas durch Nervenfaserzüge, welche zugleich mit den grossen Kopfnerven entspringen und, sich nach rückwärts biegend, eng um das Gehirn herumlegen. Auch von den Seitenstämmen und einem nervösen Ringe, welcher das Rhynchocölom umschliesst, werden solche Züge an die Gehirnkapsel gesandt. Obwohl diese Nerven zweifellos die inneren Körpergewebspartien versorgen, ist doch ihre auffallende Entwickelung unmittelbar um die Gehirnmasse herum schwer verständlich.

Die feinere Histologie der Kopfnerven.

In den Kopfnerven und auch schon in ihren Wurzeln sind massenhaft elliptische, kuglige, oder spindelartige Zellkerne eingelagert, letztere sind in der Richtung der Nervenfibrillen orientirt. Die kugligen Kerne herrschen bei den Anopla bedeutend vor, und damit unterscheiden sich die Kopfnerven dieser von denen der Metanemertinen (Enopla), wo die entsprechenden Kerne eine entschieden spindelige Form haben.

Bei *Cerebratulus* sind sie ziemlich gross, bei *Eupolia* dagegen sehr klein, aber sehr reichlich vorhanden, bei den Carinellen sind die Kerne der Kopfnerven denen der bewaffneten Formen recht ähnlich. Obwohl uns über ihre Natur die Kopfnerven der Drepanophoren noch manche Aufschlüsse geben, ist doch so viel schon bisher zu ersehen, dass wir es mit den sogenannten Myelocyten[1]) zu thun haben, welche sich bei den Wirbellosen besonders in Nerven einstellen, welche Sinnesorgane versorgen.

Bei den Wirbelthieren findet man die Myelocyten nach CHATIN in der Retina und in der grauen Substanz.

Ich betone, dass diese den Myelocyten ähnlichen Kerne weder mit den Kernen des Neurilemmas noch jenes um die Centralsubstanz herum entwickelten Kernmantels zu verwechseln sind.

Auch die Kopfnerven der Metanemertinen, so wie diejenigen der Cerebralorgane sind durch eingelagerte Kerne besonders charakterisirt, die auch noch in den Wurzeln derselben liegen, aber durchaus nicht im Gehirn vorkommen (Taf. 26 Fig. 65 u. 33).

Sie sind ebenfalls den Myelocyten ähnlich und haben eine schmal elliptische, oder wie in den Nerven, welche die Cerebralorgane versorgen, fast spindelige Gestalt. Sie sind äusserst klein, da sie nur 3,6 μ breit und 5,6 μ lang sind, und liegen stets mit ihrer Längsachse in der Richtung des Nervenzuges. Sie besitzen ein stark tingirbares, dichtes, chromatisches Gerüste, in welchem nur ein oder zwei grössere, dunklere Kügelchen Kernkörper andeuten. Auf den Zellleib ist durch nichts anderes als durch einen hellen, feinen Hof zu schliessen, welchen die Fasermassen der Nerven, sich rings von dem Kern etwas abhebend, frei lassen. Besonders an den Myelocyten der Cerebralorgannerven war deutlich festzustellen, dass diese Gebilde bipolar sind, indem jeder Pol einen weiter verfolgbaren, am Ansatzpunkte angeschwollenen und sich weiterhin allmählich verfeinernden Fortsatz besitzt. Die Kerne sind bei den Metanemertinen gleichmässig aber massenhaft (bei weitem zahlreicher als bei *Cerebratulus* in den Stämmen und Zweigen der Kopfnerven, spärlicher in ihren Wurzeln vertheilt.

6. Die Schlundnerven.

Ein viscerales Nervenpaar, welches den Mund und den Schlund innervirt, wurde zuerst von HUBRECHT bei den Nemertinen nachgewiesen.

1) CHATIN, J., Sur les myélocytes des Invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 107. 1888. pag. 504 ff.

Das Schlundnervenpaar nimmt bei *Cerebratulus marginatus* seinen Ursprung an der inneren Fläche der ventralen Ganglien, nicht weit von ihrer Umbiegung oder Verjüngung in die Seitenstämme (Taf. 24 Fig. 3 u. Taf. 10 Fig. 13).

Die beiden Schlundnerven laufen vorerst an den ventralen Ganglien bezugsweise den Seitenstämmen entlang nach hinten und commissuriren sofort nach ihrem Ursprung noch innerhalb der Gehirnkapsel mit einander durch Faserzüge, welche die ventrale mediane Scheidewand, die die Gehirnkapsel in eine rechte und linke Kammer zerlegt, durchbrechen.

Die erste Commissur des Schlundnervenpaares ist sehr dünn und locker. Nur einige Faserzüge bilden eine Brücke, welche mit gleichzeitig austretenden Fibrillen der Gehirnsubstanz vermischt sind. Die zweite ähnliche, aber festere scheint lediglich die Schlundnerven zu verbinden. Hinter dieser biegen sie sich an den Seiten der ventralen Gehirnfaserstämme nach unten, durchbrechen die Kapselwand und bilden unmittelbar unter derselben eine dritte sehr dicke, mit Ganglienzellen bedeckte Commissur. Diese erst ist von der Stärke einer solchen, von denen Hubrecht (**197**) drei hinter einander bei *Cerebratulus parkeri* festgestellt hat. Ueber der Commissur liegt ein Blutgefäss, welches analog diesem Nervenpaar hinter der Commissur sich gleichfalls dem vordersten Darmabschnitt zuwendet. Aus der Commissur des Schlundnerven gehen zwei Stämme hervor, die sich an die Seite des Mundes legen. Hier haben sie ihre constante Lage unter den Schlundgefässen. Jeder Nerv breitet sich aus und theilt sich, die obere Wölbung des Mundes zu umfassen suchend.

Wie oben pag. 362 bei der Abhandlung der äusseren Muskelnervenschicht angegeben wurde, tritt diese zu dem Schlundnervenpaare in Beziehung (Taf. 21 Fig. 6, vgl. auch Fig. 4 u. 5 u. Taf. 28 Fig. 29 u. 30). Hinter dem Munde ist das Nervenpaar nur noch eine kurze Strecke zu verfolgen.

Mit Rücksicht auf einen Vergleich mit *Langia formosa* möchte ich hervorheben und resumiren: Die erste und zweite Commissur liegen in der Gehirnkapsel, die dritte mächtigste befindet sich unter der Kapsel und verknüpft die beiden Nervenstämme, unmittelbar nachdem sie aus der Gehirnkapsel heraus nach unten getreten sind. Die Ringmusculatur des Hautmuskelschlauches beginnt erst hinter der letzten Commissur des Schlundnervenpaares und legt sich alsdann um die Schlundnervenstämme herum; die äussere Muskelnervenschicht tritt an dieselben erst hinter der dritten Commissur heran.

Bis zur zweiten Commissur zeigt das Schlundnervenpaar von *Langia formosa* dasselbe Verhalten wie bei *C. marginatus*. Hinter dieser aber tritt bei ersterer das Paar aus der rechten und linken Hirnkapsel, die schon aus einander gewichen sind, heraus und legt sich dicht an die bereits vollkommen in dieser Körperregion angelegte Ringmusculatur. Wir sehen nun in den folgenden Schnitten die äussere Muskelnervenschicht die Seitenstämme und die Schlundnerven verbinden. Letztere sind auch inmitten des nervösen Plexus durch ihre grossen, runden Querschnitte kenntlich. Hier laufen sie neben einander her, bis sie die Ringmusculatur durchbrechen, um hernach an den Mund gelangen zu können. Sie legen sich nun vorläufig innen an den Ringmuskelschlauch an, die dritte, gleichfalls stärkste Commissur bildend.

Nachdem sie noch eine Zeit lang wieder einzeln, tiefer in die innere Längsmusculatur gerückt, zu verfolgen sind, treten sie an den Mund und setzen sich auch noch an den Schlund fort.

Das Schlundnervenpaar von *Eupolia delineata* erinnert in seinem Verlauf an das von *Langia formosa* und muss ebenfalls den Ringmuskelschlauch durchbrechen. Es nimmt seinen Ursprung jederseits von den ventralen Ganglien, nachdem diese schon ziemlich weit aus einander gerückt sind. Aber nicht medial dorsal von diesem, sondern vollständig ventral abgehend, durchbricht es sofort die Kapseln, wendet sich nach hinten und ist unter je einem Blutgefässe zu verfolgen. Es durchbricht weiter hinten die Ringmusculatur und bildet eine starke Commissur innerhalb dieser, welche sich der vorderen Mundwand anlegt. Nach der Trennung begleitet der Schlundnerv den Schlund, sich verästelnd und öfters zwischen seine Epithelien eindringend. Am Munde liegt je ein Hauptstamm des Schlundnervenpaares in der Mitte seiner Seitenwände; am Schlunde ist das Nervenpaar unter diesem zu verfolgen, und seine beiden Stämme sind nahe an einander gerückt.

Das Schlundnervenpaar von *Carinella polymorpha* (Taf. 10 Fig. 1, vgl. auch Taf. 12 Fig. 2 u. 4—6, Taf. 13 Fig. 17 u. 18, Taf. 24 Fig. 19, 20 u. 22 u. Taf. 25 Fig. 20) entspringt von den ventralen Ganglien ziemlich dicht hinter der unteren Gehirncommissur und wird sofort nach seinem Ursprung durch eine sehr dicke Commissur mit einander verbunden, so dass es den Anschein hat, als ob es von einer zweiten ventralen Hirncommissur entspringe. Das Schlundnervenpaar aller Carinellen besitzt eine sehr bedeutende Stärke und ist noch wiederholt jederseits in seinem weiteren Verlauf mit den ventralen Ganglien und mit einander durch ziemlich dicke Faserbrücken verknüpft. Jeder Schlundnerv von *C. polymorpha* gabelt sich am Munde in zwei starke Aeste, welche jederseits sich vorne ganz ventral, weiter hinten, etwas aufwärts steigend, seitlich seiner Wand anlegen. Die Schlundnerven setzen sich wenig über den Mund hinaus nach hinten fort und enden mit einer sehr reichlichen und feinen Verästelung.

Das Schlundnervenpaar mancher Lineiden ist dadurch ausgezeichnet, dass die Nerven durch mehrere solche starke, ausserhalb der Gehirnkapsel gelegene Commissuren verknüpft sind, wie sie die dritte mächtigste Schlundnervencommissur von *Cerebratulus marginatus* darstellt. Hubrecht beschrieb (**197**) deren drei dicht aufeinanderfolgende bei *Cerebratulus parkeri*; von mir (**208**) wurden vier ebenso starke bei *Lineus albovittatus* constatirt.

Ein Ganglienzellbelag zeichnet, soviel ich mich bei *L. albovittatus* überzeugte, keine der vier Commissuren besonders aus, sondern ist bei allen ziemlich gleichmässig entwickelt.

Bei *Hubrechtia desiderata* vermisste ich ein Schlundnervenpaar, d. h. ein Paar Nervenstränge, die am Gehirn entspringen und zum Munde ziehen, um sich seinen Wänden anzulegen. Anstatt dieser bemerkte ich vor dem Munde, zwischen den ventralen Ganglien, beziehungsweise den Seitenstämmen eine dicke Faserschicht (Taf. 13 Fig. 3 u. 5), welche sich an der Unterseite des Kopfes ausbreitet und in der peripheren Nervenschicht liegt. Sie beginnt fast unmittelbar hinter der ventralen Gehirncommissur, setzt sich, wenn auch viel dünner geworden, an den Mundwänden nach hinten fort und steht fortgesetzt im Zusammen-

hange mit den ventralen Ganglien, beziehungsweise den Seitenstämmen.. Man bemerkt in dem Faserplexus auch öfters Verdickungen, die auf besondere Stränge hindeuten, und so meine ich, dass wir uns in ihm nichts Anderes als ein überaus reich verzweigtes und mit einander vielfach anastomosirendes Schlundnervenpaar vorstellen dürfen.

Das Schlundnervenpaar besitzt naturgemäss bei allen jenen Nemertinen eine sehr bedeutende Länge, bei welchen der Mund sehr weit hinter dem Gehirn liegt, wie das für die meisten *Cephalothrix*arten zutrifft.

Auch bei diesen entspringen die Schlundnerven dicht hinter der ventralen Gehirncommissur, an der Innenfläche der ventralen Ganglien, und bilden sofort eine Commissur, aus welcher sie nun aber nicht getrennt, sondern vereint hervorgehen (Taf. 11 Fig. 17). So setzen sie sich bis zum Munde fort, theilen sich an demselben angelangt aber wieder, um jederseits seine Wandung zu begleiten (Taf. 11 Fig. 14). Sie setzen sich weit über den Mund hinaus auch am Schlunde nach hinten fort, sich mehr und mehr an dessen untere Fläche senkend. Hier vereinigt das Nervenpaar nochmals eine Commissur, und selbst über diese hinaus sind sie noch eine Strecke unter dem Schlunde nach hinten als paarige Stränge zu verfolgen. Als unpaarer Strang verlaufen die Schlundnerven also fast von ihrem Ursprung bis zum Munde, und zwar dicht und mitten unter dem Rhynchocölom.

Bei den Metanemertinen entspringt das Schlundnervenpaar an der hinteren Fläche der unteren Gehirncommissur jederseits dort, wo diese mit den ventralen Ganglien verschmilzt. Die Nerven wenden sich direct nach hinten, um sich an den Magendarm zu verästeln. Ein Commissurensystem habe ich hier zwischen den Schlundnerven nicht festgestellt.

Die feinere Histologie der Schlundnerven. Die Schlundnerven bestehen aus derselben Grundsubstanz wie die Centralsubstanz der Seitenstämme oder die Rüsselnerven, also aus einem schwammigen Gewebe, in welches die Nervenfibrillen eingebettet sind, die theils vom Gehirn, theils von einem eigenen Ganglienzellbelag herkommen.

Die Schlundnerven verzweigen sich, und ihre Aeste bilden mit einander viele Anastomosen, so dass jeder Schlundnerv ein Maschenwerk darstellt. Man wird sich hiervon mittels der Methylenblaufärbung überzeugen können (Taf. 10 Fig. 1). Es ist indess wahrscheinlich, dass nur die Schlundnerven der Proto-, Meso- und Heteronemertinen sich netzartig ausbreiten, diejenigen der Metanemertinen hingegen sich in normaler Weise verästeln, und die Zweige dort nicht wieder miteinander verschmelzen.

Die Schlundnerven der Heteronemertinen besitzen einen oberen und unteren Belag von Ganglienzellen, der mitunter so mächtig ist, dass er dem Ganglienzellbelag der Seitenstämme wenig an Fülle nachgiebt (Taf. 10 Fig. 5). Er besteht hauptsächlich aus Zellen der 2. Art, zwischen ihnen finden sich spärliche der 3. Auch die Schlundnervencommissuren, wenigstens immer die stärkste oder die stärksten, sind mit einem solchen Ganglienzellbelag ausgestattet. Den Schlundnerven der Metanemertinen fehlt ein Belag von Ganglienzellen.

7. Die Nerven des Rüssels.

Der Nemertinenrüssel wird durch eine wechselnde Anzahl von Nerven versorgt, die vom Gehirn abgehen und ihn seiner gesammten Länge nach durchziehen.

Bei den meisten Nemertinen, nämlich allen Proto-, Meso- und Heteronemertinen gehen nur 2 Nerven (Taf. 23 Fig. 1) in den Rüssel vom Gehirn ab, bei den Metanemertinen dagegen viele (Taf. 23 Fig. 5).

Die Zahl der Rüsselnerven wechselt bei den verschiedenen Arten auch derselben Gattung der Metanemertinen. Das Gehirn entsendet z. B. in den Rüssel von *Amphiporus pulcher* 10, *virgatus* 14, *marmoratus* 16 Nerven; der Rüssel von *Drepanophorus igneus* wird von 14, der von *crassus* von 20 und jener von *spectabilis* von 24 Nerven in der Regel versorgt.

Uebrigens scheint die Zahl der den Rüssel versorgenden Nerven keine ganz constante zu sein, denn bei *D. crassus* werden gelegentlich nur 19 und bei *spectabilis* 25 angetroffen.

Soweit meine Erfahrungen reichen, ist aber mitunter für alle Arten einer Gattung eine gewisse Anzahl von Rüsselnerven charakteristisch, so für die Tetrastemmen, welche ohne Ausnahme 10 besitzen.

Die Zahl der Rüsselnerven kann noch bedeutend grösser werden als bei *D. spectabilis*; ich zählte bei *D. latus* und *cerinus*, zwei indischen Arten, früher über 30 (**208**).

Die Rüsselnerven der Proto-, Meso- und Heteronemertinen entspringen stets von der ventralen Gehirncommissur.

Bei *Carinella polymorpha* (Taf. 12 Fig. 3) entspringt das Rüsselnervenpaar der ventralen Commissur etwa auf der Grenze von Commissur und Ganglion an ihrer inneren Fläche und steigt schräg aufwärts an die Insertion des Rüssels, dringt in seine Wand ein, biegt sich nach hinten um und setzt sich in der Wand des Rüssels zwischen dem Muskelschlauch und dem inneren (hohen) Epithel nach hinten bis in sein äusserstes Ende fort. Beide Nerven verlaufen einander gegenüber, und zwar seitlich im Rüssel, also analog den Seitenstämmen (Taf. 12 Fig. 15, Taf. 11 Fig. 8).

Auch bei *Eupolia* entspringen die Rüsselnerven auf der Grenze der ventralen Gehirncommissur und der ventralen Ganglien. Sie steigen direct aufwärts an die Insertion des Rüssels. In diesem breiten sie sich unter dem inneren Epithel, der Papillenschicht, derartig aus, dass wir, nach Schnitten durch den Rüssel zu urtheilen, vermeinen, eine nirgends unterbrochene Nervenschicht vor uns zu haben. Die beiden Nerven, welche diese Schicht gebildet haben, treten in ihr nicht hervor (Taf. 23 Fig. 2).

Auch bei *Carinella* beobachten wir im Rüssel eine Nervenschicht, dieselbe ist aber viel dünner als bei *Eupolia*, und das Rüsselnervenpaar macht sich in ihr deutlich bemerkbar.

Bei *Cerebratulus marginatus* (Taf. 23 Fig. 1) geht das Rüsselnervenpaar von der vorderen Fläche der ventralen Gehirncommissur jederseits nahe den ventralen Ganglien ab. Beide Stämme steigen aufwärts, legen sich jederseits dem Rhynchocölom an und streben der Kopf-

spitze zu. An der Rüsselinsertion angelangt, dringen sie in den Rüssel von oben her ein, biegen sich nach hinten um und setzen sich bis in sein äusserstes Ende fort.

Das Rüsselnervenpaar von *Cerebratulus* verläuft zwischen der inneren Längs- und der Ringmuskelschicht des Rüssels, also nicht wie bei *Carinella* und *Eupolia* unmittelbar unter dem inneren Epithel, und giebt ebenfalls einer dünnen Nervenschicht den Ursprung. Indess repräsentiren zwei starke Längsstämme, welche über Kreuz mit den Ringmuskelkreuzen des Rüssels, also wie die Seitenstämme verlaufen, von vorne bis hinten die beiden vom Gehirn herstammenden Rüsselnerven.

Dieselbe Lage, wie bei *Carinella* und *Eupolia*, nehmen die Rüsselnerven bei allen Formen ein, welche nur zwei Muskelschichten im Rüssel besitzen, d. h. den Proto- und Mesonemertinen und von den Heteronemertinen die Eupoliden, dagegen liegen sie wie bei *Cerebratulus marginatus* bei allen jenen, wo drei Rüsselmuskelschichten sich vorfinden, d. h. den Lineiden.

Ausserdem ist zu bemerken, dass eine derartige Ausbreitung der Rüsselnerven, wie sie bei *Eupolia* geschildert wurde, nur dieser eigenthümlich ist.

Die Rüsselnerven der Metanemertinen entspringen am vorderen Umfang des Gehirns, und zwar in derselben Anzahl, wie sie der Rüssel enthält (Taf. 8 Fig. 25). Sie wenden sich, das Rhynchocölom wie ein Kranz von Säulen umgebend, nach vorn und biegen im gesammten Umfang der Rüsselinsertion in den Rüssel ein, in ihm nach hinten ziehend und dieselbe Anzahl bis zu seiner Anheftungsstelle am Retractor bewahrend.

Der Verlauf der Rüsselnerven ist einigermaassen complicirt, da die Wand des Rüssels vorne, in der Mitte und hinten verschieden gebaut ist. In der Mitte des Rüssels, d. i. in der Stiletregion gehen die Rüsselnerven überdies ringförmige Commissuren ein.

Den Verlauf der Rüsselnerven im Rüssel der Metanemertinen mit nur einem Angriffsstilet (d. h. den Metanemertinen mit Ausnahme von *Drepanophorus*) habe ich am frischen Rüssel mittels der Färbung durch Methylenblau, an conservirten auf Schnitten studirt. Es ergiebt sich Folgendes.

Die Rüsselnerven sind in jedem Rüsselabschnitt, in gleichen Abständen von einander, kreuzförmig angeordnet.

Im vorderen Rüsselcylinder verlaufen sie inmitten der Längsmusculatur, diese in zwei Lager theilend, von denen das äussere etwa halb so dick ist als das innere (Taf. 23 Fig. 3 u. 5).

In der Region der Reservestilettaschen biegen sie sich etwas einwärts (Taf. 28 Fig. 34), sodass sie im Diaphragma innerhalb des peripheren Drüsenzellringes, dessen Secretstrassen zur Basis des Angriffsstiletes ziehen, verlaufen (Taf. 23 Fig. 13). Dem Drüsenzellkranze liegen sie dicht an.

Im Diaphragma am Drüsenzellkranze gehen die Nerven eine Commissur (Taf. 23 Fig. 14 u. 15) ein, und dieser entspringen — und zwar von den Nerven, die als Verdickungen in der ringförmigen Commissur hervortreten — so viel radiale Stränge, als Nerven im Rüssel vorhanden sind, bei *Amphiporus marmoratus* z. B. 16. Sie durchdringen das Diaphragma, wie Radien einem gemeinsamen Centrum, nämlich der Basis des Angriffsstiletes und dem Ductus ejaculatorius, welche ganz dicht zusammenliegen, zustrebend. Ehe sie jenes Centrum aber erreichen,

vereinigt auch die radienartigen Nervenstränge eine ringförmige Commissur (Taf. 28 Fig. 34). Von dieser entspringen die Nerven, welche die Musculatur der Basis, des Angriffsstilets und des Ductus ejaculatorius versorgen.

Man hat im Diaphragma folglich zwei Commissuren der Rüsselnerven, nämlich einen äusseren umfangreicheren und einen inneren engeren Nervenring zu unterscheiden. Vom äusseren setzen sich die Rüsselnerven weiter nach hinten fort, indem sie sich innerhalb des Diaphragmas stark einwärts biegen und sich nun um jenen starken Ringmuskelring legen, welcher das hintere Ende der Basis des Angriffsstiletes mitsammt dem Ductus ejaculatorius umgiebt. Hinter diesem Ringmuskelring, der den Ductus ejaculatorius hinten (gegen den Ballon) abzuschliessen vermag, biegen sich die Rüsselnerven alle derart stark nach einwärts, dass sie unmittelbar unter das Epithel des sich in den Ballon trichterförmig erweiternden Ductus ejaculatorius zu liegen kommen. Sie befinden sich mithin nunmehr innerhalb der Musculatur. Hier bilden sie abermals einen Nervenring (Taf. 28 Fig. 34 u. Taf. 23 Fig. 14 u. 15).

Aus diesem hinteren Nervenringe treten die Nerven heraus, um sich an der Innenwand des Ballons und jenes Canals fortzusetzen, der in den hinteren Rüsselcylinder übergeht. Sie verlaufen nun auch unmittelbar unter dem Epithel des Ballons und Canals (Taf. 23 Fig. 38).

In dem sehr engen Canal müssen selbstverständlich die Nerven sehr nahe aneinander rücken; sie scheinen an der engsten Stelle fast miteinander zu verschmelzen. Aus dem Canal setzen sich die Rüsselnerven in den hinteren Rüsselcylinder fort. In diesem angelangt drängen sie sich wieder in die Musculatur des Rüssels hinein, und so finden wir sie in der hinteren Rüsselhälfte zwar ziemlich dicht unter dem inneren Epithel, aber doch in der Längsmuskelschicht gelegen (Taf. 23 Fig. 18).

Die Rüsselnerven sind im hinteren Rüsselcylinder ganz ausserordentlich viel dünner als im vorderen. Die Abnahme ihrer Stärke erfolgt auf einmal, nämlich sobald sie aus der hinteren Commissur herausgetreten sind.

Ich hatte die Rüsselnerven früher im hinteren Rüsselcylinder nicht gesehen und constatirte sie zuerst mittels der Methylenblaufärbung am frischen Rüssel, darnach auch an Schnitten.

Bei den Metanemertinen mit vielen Angriffsstileten (*Drepanophorus*) verlaufen die Nerven im vorderen Rüsselcylinder gleichfalls inmitten der Längsmusculatur. In der Stiletregion (Taf. 23 Fig. 16) biegen sie sich nur wenig zusammen und bilden nur eine einzige, aber sehr dicke Ringcommissur hinter dem Stiletapparat. Die Commissur liegt inmitten der in dieser Region, in welcher sich der enge Ductus befindet, durch den der vordere Rüsselcylinder mit dem hinteren communicirt, besonders dicken musculösen Rüsselwand. Sie bildet einen ziemlich weiten Ring. Im hinteren Rüsselcylinder verlaufen die Rüsselnerven bei *Drepanophorus* ganz wie bei den Metanemertinen mit nur einem Angriffsstilet.

Die feinere Histologie des Rüssels der Metanemertinen

habe ich schon früher (**208**) an Schnitten studirt, hauptsächlich verdanke ich aber die Kenntniss derselben der Färbung des frischen Rüssels mit Methylenblau.

An Schnitten erfahren wir zunächst, dass jeder Rüsselnerv in einer Bindegewebsscheide steckt, sodann bemerken wir, dass stets in der Mitte zwischen den scheibenförmigen Querschnitten von zwei Rüsselnerven ein Kernhaufen liegt (Taf. 23 Fig. 3), von welchem zu jedem der beiden Nerven feine Fasern abgehen, die bis zur Mitte in ihn eindringen und sich alsdann umbiegen, in die Richtung des Rüsselnerven einlenkend (Taf. 23 Fig. 3 u. 5). Es sieht aus, als ob zwischen je einem Nervenpaar ein Seil ausgespannt sei und dieses gerade in der Mitte einen Kernhaufen trage.

Schon wie ich das Nervensystem des Rüssels zum ersten Mal beschrieb, habe ich die Kerne dieses Haufens als Ganglienzellkerne und die von ihnen nach beiden Seiten ziehenden Fasern als ihre Fortsätze gedeutet. Ich hatte mich nicht getäuscht.

Während aber die gefärbten Schnitte nur die Kerne der Ganglienzellen und ihre Fortsätze — diese aber nur undeutlich — zu Gesicht brachten, kamen letztere nebst den Zellleibern der Ganglienzellen vorzüglich bei der Methylenblaufärbungsmethode heraus.

Am frischen mit Methylenblau injicirten Rüssel von *Amphiporus marmoratus*, den man am besten in ruhendem Zustande betrachtet (die Papillen müssen nach innen gekehrt sein, wie sie es während seiner Lage im Rhynchocölom sind, das sie sonst sehr stören), fallen schon bei sehr schwacher Vergrösserung tiefblau tingirte, äusserst feine Fäden auf, die straff zwischen den Nerven ausgespannt sind und das Bild einer engmaschigen Strickleiter vorführen (Taf. 25 Fig. 17). Das Bild ist sehr klar: die Enden jeder Fibrille lassen sich ohne Mühe verfolgen bis an und in die zugehörigen beiden Nerven hinein. Die Fibrille zeigt gerade in der Mitte zwischen den beiden Nerven eine spindelige Anschwellung.

Viel mehr ist am frischen Präparat kaum zu sehen, und beim ersten Anblick glaubte ich bipolare Zellen vor mir zu haben, freilich merkwürdige Gebilde, da die Anschwellung durchaus nicht wie ein Ganglienzellkörper aussah, sondern viel eher an eine Pigmentzelle erinnerte, da sie der scharfen Conturirung entbehrte, und sie unregelmässige, kurzlappige, gleichfalls blau gefärbte Fetzen umhingen.

Doch sobald das Präparat zu verblassen beginnt, rundet sich der Körper ab, die Fetzen verschwinden, und schliesslich beginnen in der glatten, elliptischen Anschwellung zwei kuglige Kerne nebst ihrem Kernkörperchen deutlich zu werden (Taf. 25 Fig. 23 u. Taf. 28 Fig. 32a u. 33).

W i r h a b e n e b e n i n j e d e r A n s c h w e l l u n g e i n P a a r v o n G a n g l i e n z e l l e n , d e r e n j e d e e i n e n F o r t s a t z n a c h e i n e m d e r N e r v e n e n t s e n d e t , v o r u n s . Jede Zelle besitzt eine regelmässig birnförmige Gestalt, ihr einziger Fortsatz zieht vom zugespitzten Pol in directester Richtung zum Nerven fort.

E s s i n d u n i p o l a r e Z e l l e n , d i e i n d e r R e g e l g e p a a r t g e r a d e z u t y p i s c h f ü r d e n R ü s s e l d e r v o n m i r u n t e r s u c h t e n N e m e r t i n e n , v o r A l l e m d e r M e t a n e m e r t i n e n s i n d . Ich will sie fortan als die p a a r i g e n G a n g l i e n z e l l e n bezeichnen (Taf. 25 Fig. 7 u. 23).

Um die Natur der Anschwellungen, die wir durch die paarigen Zellen gebildet fanden, zu ergründen, ist es vortheilhaft, anstatt auf das öfters langwierige Verblassen zu warten, das

Object mittels pikrinsauren Ammoniaks zu fixiren, da dann sowohl die Zellen selbst als auch ihre Kerne deutlich hervortreten; letztere nachzuweisen, wird man sich nämlich am frischen Präparat meist vergeblich bemühen, da die Zellen sich zu stark färben.

Die paarigen Zellen decken sich öfters völlig; meist aber sind sie mit ihren verdickten Enden an einander gepresst. Hieraus resultirt die Spindelform der Gesammtverdickung. Günstig für die Erkenntnis sind die nicht seltenen Fälle, in denen die Zellleiber über Kreuz liegen, und so die Umrisse eines jeden schön zu constatiren sind (Taf. 28 Fig. 33).

Woher kommt aber der merkwürdige Eindruck, den die Verdickung, in der wir die paarigen Zellen nachwiesen, am noch intensiv gefärbten Object macht, ein so merkwürdiger Eindruck, dass selbst ein Vergleich der Bilder mit Pigmentzellen nicht ferne liegt? Wir werden, um anknüpfen zu können, zu einem dritten Factor im Rüsselnervensystem übergehen müssen, der eine durchweg unterschätzte Rolle im Nervensystem der Wirbellosen überhaupt spielt, dem Bindegewebe.

In der Schlussbetrachtung über das Bindegewebe im Centralnervensystem des Nemertinenkörpers kam ich (oben pag. 341 ff.) nach einem Vergleich desselben mit entsprechenden Geweben anderer Wirbelloser, hauptsächlich der Anneliden, an der Hand der Untersuchungen verschiedener Autoren zu der Einsicht, dass im Centralnervensystem der Nemertinen ausser hautartigem neurilemmatischem Bindegewebe ein sehr feinfaserig-zelliges Bindegewebe, das auch Pigment führt, besteht. Ersteres bildet eine Kapsel um das Gesammtcentralnervensystem, also Ganglienzellbelag und Centralsubstanz, und innerhalb dieser noch eine zweite um die Centralsubstanz besonders; das zweite aber umhüllt die nervösen Elemente für sich, bildet so Hauben um die Ganglienzellen und bettet die nervösen Fibrillen der Centralsubstanz ein. Ich betonte dann weiter, dass letzteres nicht allein für das Centralnervensystem specifisch ist, sondern überhaupt die nervösen Elemente begleitet, mithin auch im peripheren Nervensystem Bedeutung erlangt.

Aus meinen neuen Untersuchungen folgt, dass dieses Hüllgewebe auch im Nervensystem des Rüssels sehr stark entwickelt ist, es ist aber compacter als irgendwo im peripheren Nervensystem des Nemertinenkörpers.

Es ist hervorzuheben, dass sich innerhalb der breiten blau tingirten 16 Längsnerven von *A. marmoratus* je ein dünner Strang besonders intensiv färbt. Es kommt nun selbst nicht selten vor, dass sich nur die centralen Stränge tingirt haben, und die übrige Masse des Längsbandes auf den Farbstoff kaum reagirt (Taf. 25 Fig. 8). Ferner ist schon jetzt einzuflechten, dass es sich niemals ereignet hat, dass sich die Gesammtmasse der Centralsubstanz eines Seitenstammes färbte, sondern auch nur innerhalb dieser bestimmte Faserzüge mit grösster Präcision immer wieder stark tingirt hervortraten.

Nur den centralen Strängen, sei es denen der Centralsubstanz des Seitenstammes, sei es dem im Rüsselnerven, schliessen sich die Fortsätze der Ganglienzellen an, einzig aus ihnen entspringen die an die Musculatur etc. abgehenden Nervenfibrillen. In den Centralsträngen fällt die Längsstructur leicht ins Auge, sie setzen sich aus parallel

verlaufenden Fibrillen zusammen; in der Masse um sie herum dagegen ist nichts dergleichen zu erkennen, sie erscheint in der That, wie es so oft von der sogenannten Punktsubstanz angegeben wurde, als eine schwammige. In ihr sind kuglige grosse Kerne eingebettet, ähnlich jenen, die für das Hüllgewebe um die Ganglienzellen herum charakteristisch sind.

Zwischen den 16 Längsnerven des Rüssels befinden sich zahllose Brücken, Anastomosen, die sich verzweigen, sich von Nerv zu Nerv ausspannen und sich auch mit einander verbinden. Niemals betheiligt sich an der Bildung der Anastomosen der centrale Strang (Taf. 25 Fig. 17 rechts oben, 4 u. 30).

In das Maschenwerk der Anastomosen sind die paarigen Zellen gebettet, ihre Fortsätze werden gleichsam von diesen Gewebsbrücken bis zu den Nerven getragen, wo sie sich dem Centralstrang anschliessen.

Auch jene Fibrillen, die von dem Centralstrang des Rüsselnerven sich loslösen, um z. B. an die Papillenschicht abzugehen, werden von einem Mantel desselben Gewebes umkleidet, der erst unmittelbar unter dem Papillenlager aufhört (Taf. 25 Fig. 9).

Jetzt glaube ich den Leser bitten zu dürfen, mir nachträglich eine Berechtigung zu ertheilen, welche ich mir bereits zu Anfang dieser Ausführung genommen hatte, nämlich die, der gegebenen Darlegung entsprechend das Gewebe, in dem der Centralstrang liegt, das die paarigen Zellen und ihre Fortsätze umkleidet, also auch die Anastomosen bildet und die vom Centralstrang abgehenden, der Innervirung dienenden Fibrillen begleitet, als Bindegewebe aufzufassen und so zu nennen.

Die intensiv gefärbten Fibrillen oder Stränge sind Ganglienzellfortsätze, beziehungsweise Nervenfasern.

Betreffs der Ganglienzellen ist noch zu bemerken, dass ausser den paarigen Zellen auch einzeln liegende im vorderen Rüsselcylinder vorkommen, darunter grössere, als es die paarigen sind (Taf. 25 Fig. 8).

Die Fortsätze der Ganglienzellen im vorderen Rüsselcylinder von *A. marmoratus* biegen fast immer in den nächsten Nerven ein; nur selten sah ich, dass sie über ihn hinaus zu dem zweitfolgenden strebten.

Die Fortsätze schlagen im Nerven bald die Richtung nach vorn, bald die nach hinten ein und sind oft durch das ganze mikroskopische Gesichtsfeld zu verfolgen, ehe sie sich den Fibrillen des Centralstranges beimengen. Die Ganglienzellfortsätze, eben so wie die Fibrillen des Centralstranges, besitzen viele kleine Verdickungen, die ihnen ein perlschnurartiges Ansehen geben.

Der Ganglienzellbelag der Rüsselnerven, wenn ich so sagen darf, ist ein zweizeiliger. Er beginnt gleich am vorderen Rande des Rüsselcylinders, scheint aber in der Stiletregion sehr dünn zu werden und schliesslich nahe dem Ballon überhaupt zu verschwinden. Am hinteren Hauptnervenring konnte ich indess einen Kranz kurzgestielter einzelner Ganglienzellen feststellen (Taf. 25 Fig. 1). Im Ballon vermisste ich die Ganglienzellen. Der Ganglienzellbelag tritt dagegen wieder eigenartig im hinteren Rüsselcylinder auf.

Der nervöse Apparat der hinteren Rüsselhälfte zeigt überhaupt in vieler Beziehung ein eigenthümliches Gepräge (Taf. 25 Fig. 4 u. 30).

Zwischen den 16 Nerven hat sich in ihm ein unentwirrbares Netzwerk von Anastomosen des gekennzeichneten Bindegewebes entwickelt. Es fallen vor Allem ringartig verlaufende Stränge, besser gesagt breite Bänder auf, da sie den Nerven, denen sie entspringen, an Breite nicht nachstehen. An einem der Nerven setzen sie an, ziehen über mehrere derselben hinweg und heften sich selbst erst wieder auf der entgegengesetzten Rüsselseite an einen entfernt liegenden Nerven an. So bilden sie kürzere und längere Bogen. Aehnliche Bänder verlaufen diagonal. Zwischen den breiten Bändern sind dünnere Stränge ausgespannt, die längs verlaufen, sich mit jenen und unter einander verknüpfen und von Nerv zu Nerv ziehen. Zahllose Stämmchen feinster Natur kommen noch hinzu: kurz es wird ein dichtes regelloses Netzwerk zwischen den Rüsselnerven des hinteren Cylinders hergestellt; nicht nur ein Flechtwerk, da die Bänder, Stränge und Stämmchen, darauf kommt es vor Allem an, mit einander und den Nerven nicht nur verflochten, sondern auch verwachsen sind.

Der Centralstrang charakterisirt alle 16 Längsnerven. Aber auch in den Anastomosen verlaufen intensiv gefärbte Fibrillen, die sich zu feinsten Strängen an einander geschlossen haben. Diese führen zu Ganglienzellen hin, die auch hier in den Faserzügen des Netzwerkes eingebettet sind. Die Fibrillen ziehen zu den Centralsträngen. Die unzähligen Anastomosen bilden nämlich auch hier ein gerüstartiges Lager für die Ganglienzellen und ihre Fortsätze. Es existirt sowohl hier wie im vorderen Rüsselcylinder eben so wenig wie sonst im Nemertinenkörper eine vollständige Bindegewebsschicht als Trägerin der nervösen Elemente. Für die periphere Nervenschicht ist schon früher die Gitterung nachgewiesen. Der Vertheilung der nervösen Materie entsprechend ist die Hüllsubstanz entwickelt. Die nervösen Elemente bilden aber auch niemals irgend wo im Nemertinenkörper ausser im Centralnervensystem eine vollständige Schicht.

Im vorderen Rüsselcylinder werden von den Ganglienzellen und ihren Fortsätzen, um etwas zu schematisiren, Ringe in der Rüsselwand gebildet, welche die 16 Nerven durchbrechen. Im hinteren Cylinder sind dagegen die Ganglienzellen regellos verstreut, ihre Fortsätze steuern auf Umwegen den Nerven zu, vereinigen sich auch schon zwischen ihnen zu feinen Strängen, die in Windungen bald längs neben den Nerven her, bald quer über sie hinwegziehen, ehe sie sich mit dem Centralstrang eines derselben vereinigen. Daher finden sich im vorderen Cylinder die queren Anastomosen von Nerv zu Nerv ausgespannt, im hinteren Cylinder aber erklärt sich aus dem Verhalten der Ganglienzellen und ihrer Fortsätze das complicirte bindegewebige Maschenwerk. Die paarigen Zellen sind in diesem Abschnitt selten; auch ihre Fortsätze verlaufen bald in dieser, bald in jener Richtung. — Die einzelnen Ganglienzellen sind häufig zu kleinen Bündeln vereinigt.

Der hintere Rüsselcylinder ist minder reich an Ganglienzellen als der vordere. Die Masse der Ganglienzellen zeigt aber eine gewisse Mannigfaltigkeit. Auffallend grosse Zellen sind hier zahlreicher vertheilt als im vorderen Rüsselabschnitt, daneben fallen Zellen ins Auge

mit eigenthümlich breitgedrücktem, etwa herzförmigem Körper, der äusserst begierig den Farbstoff aufsaugt.

Die Nervenfibrille im Rüsselnerven besitzt, so viel ich feststellen konnte, keine Verzweigungen. Sie ist ein sehr feiner Faden mit unzähligen körnchenartigen Verdickungen.

Bei *Drepanophorus crassus* interessirt das ausschliessliche Vorkommen paariger Zellen im vorderen Rüsselcylinder, also am gleichen Orte wie bei *Amphiporus marmoratus.* Sie sind bei *D. crassus* aber bedeutend grösser als bei letzterem. Deshalb sind in den mit Methylenblau intensiv gefärbten Verdickungen zwischen den Rüsselnerven von *Drepanophorus* leichter ein Paar Zellen zu erkennen. Ihre Form hebt sich schärfer aus dem Hüllgewebe ab, und auch der grössere Kern ist besser und schärfer ohne Hilfsreagentien zu constatiren. Die sehr langen Fortsätze der paarigen Zellen — sie ziehen meist über mehrere Nerven hinweg, ehe sie in einen derselben einbiegen — verlaufen wie die Ringmuskelfibrillen sehr regelmässig, fast alle mit einander parallel. Sie bilden vollständige Ringe in der Rüsselwand, da die Fortsätze oft einander gegenüber in den Nerven eindringen, denn wo der eine Fortsatz aufhört, setzt scheinbar der andere an, oder sie verlaufen auch theilweise dicht neben einder gelagert mit einander bis zum Eintritt des einen in den Nerven. Kurz, das gefärbte Nervensystem des *Drepanophorus*-Rüssels, die Längsnerven mit ihren Ganglienzellen, bietet ein Bild von erstaunlicher Klarheit, indem jeder Ganglienzellfortsatz vom Ursprung bis zum Eintritt in den Nerven auf den ersten Blick zu verfolgen ist und sich selbst in diesem noch geltend macht (Taf. 25 Fig. 6 u. 7). Im Uebrigen ist wenig hinzuzufügen. Die Ganglienzellfortsätze zeigen viele grössere und kleinere Verdickungen, sie schliessen sich dem Centralstrang an, sind wie dieser vom Hüllgewebe begleitet, das auch um die Zellen gemeinschaftliche Kapseln bildet, also es fällt nichts auf, was bei der ersten Art nicht schon berücksichtigt worden wäre (vgl. Taf. 25 Fig. 23).

Ganz und gar wie *D. crassus* verhält sich *D. spectabilis* mit Rücksicht auf die uns angehenden Verhältnisse des Rüsselnervensystems; dass die sämmtlichen Elemente sehr viel winziger sind als in den bisherigen Arten, resultirt einmal aus der grossen Anzahl der Rüsselnerven (24), sodann aus der geringen Grösse des Rüssels dieser kleineren Species selbst.

Schliesslich habe ich noch den Rüssel von *D. igneus* (Taf. 25 Fig. 13), welchen nur 14 Nerven charakterisiren, untersucht. Mutatis mutandis bietet er die gleichen Verhältnisse wie der seiner Verwandten. Die Nerven sind dicker als die von *D. crassus*, mit dessen grössten Rüsselexemplaren der Rüssel dieser Form concurriren kann; es sind ihrer ja um 10 weniger als dort, also ist auch die Masse der paarigen Zellen auf entsprechend wenigere, aber breitere Längsfelder vertheilt, in denen die Zellleiber ungefähr in zwei Parallelreihen arrangirt sind, während sie bei den anderen *Drepanophorus*arten sich nur in einer Reihe ziemlich gerichtet hatten.

Die Innervirung des Muskelschlauchs, der Musculatur der Basis des Angriffsstilets und der Papillen des Rüssels.

Im vorderen Rüsselcylinder gehen in nahen, recht regelmässigen Abständen von jedem

der 16 Nerven aus dem Centralstrang Fibrillenbündel ab, welche auf kürzestem Wege in geschlossenem Zuge die Längsmuskelschicht durchsetzen und bis an die unter dem Plattenepithel gelegene Ringmuskelschicht treten. Unter der Ringmuskelschicht verändern sie ihren Lauf, indem die Fibrillenzüge umbiegen und sich zu einem Längszuge zusammen an einander schliessen, der genau parallel dem entsprechenden Rüsselnerven verläuft, ihm gerade gegenüber liegt und ihn von oben gesehen verdecken wird. Figur 3 und 19 Tafel 25 sind nach einem Präparat gezeichnet, in welchem der Längszug, oder Hauptparallelzug des Nerven, wie man ihn nennen könnte, durch Quetschung seitlich gezerrt wurde. So wie von dem Centralstrang des Rüsselnerven die Fibrillenzüge des Hauptparallelzuges entsprangen, gehen von diesen wieder in derselben Weise Fibrillenbündel seitlich ab, die sich wiederum zu Nebenparallelzügen an einander zusammenschliessen, und auch von diesen wieder u. s. f. — Aus den Parallelzügen treten dann einige wenige Nervenfasern in den gleich nahen Abständen, in denen die Fibrillenbündel aus dem Rüsselnerven abgingen, heraus, um in die Ringmuskelschicht zu dringen. An jeder Stelle, wo Nervenfibrillen zwischen die Fasern der Ringmuskelschicht treten, bemerkt man ein kleines, durch die Färbung hervortretendes spindelförmiges Gebilde (richtiger sollte ich wohl anstatt Gebilde Erscheinung sagen), dadurch erzeugt, dass sich die wenigen den Parallelzügen entspringenden Fibrillen verflechten, ehe sie rechts und links zwischen die Muskelfibrillen der Ringschicht ausstrahlen. Die »Spindel« mit ihren feinsten Enden, den ausstrahlenden Fädchen, liegt in der Richtung der ringförmig verlaufenden Muskelfibrillen, verläuft also mit ihnen parallel. Sie ist das letzte Glied in der Kette der eben beschriebenen Innervirung.

Wie erklärt sich diese Kette, wird man fragen, wie sind die Parallelzüge zu deuten?

Eben so wie die Centralstränge. Es zielt Alles darauf hin, dass die leitenden nervösen Elemente möglichst alle mit einander und unter einander in Berührung kommen; das wird erreicht, wenn sie so lange als möglich zu Bündeln oder Zügen vereinigt bleiben; denn mit um so mehr Fibrillen wird die einzelne in Beziehung treten, je länger der Weg ist, den sie in der Gemeinschaft der Nervenfibrillen eingeschlossen bleibt, wo fortgesetzter Wechsel durch Abgang und Zufluss von Nervenfibrillen stattfindet; aber auch als um so intimer wird man die physiologischen Beziehungen der Fibrillen zu einander bezeichnen dürfen, je andauernder sie miteinander verflochten waren. Aus unserem Falle ist zu folgern, dass die Nervenfibrille, die in *a* vom Centralstrang entspringt (Taf. 25 Fig. 19), nun nicht direct geradauf zur nächsten Spindel steigt, sondern vorwärts oder rückwärts im Hauptparallelzuge über mehrere Spindelabstände hinaus verläuft, dann seitlich umbiegt, aber wiederum nicht zur nächsten Spindel sich begiebt (an ihrer Bildung Theil nehmend), sondern noch ein Stück im Nebenparallelzuge weiter verläuft, dann erst in die zweit- oder drittfolgende Spindel aufsteigt, dort mit ein paar anderen Nervenfasern sich trifft und verflicht (kreuzt!), die einen ganz anderen Weg genommen haben — kam z. B. die ins Auge gefasste Nervenfibrille von hinten, so kamen andere wohl von vorn — um mit jener das Endglied, eben die »Spindel«, zu bilden. So können Fasern von *a* nach *b* und einige weiter nach *c* und darüber hinausziehen oder

von *a* über *b*, *d* nach *e* u. s. f. ihren Weg nehmen. Fortwährend werden andere Fibrillen einander kreuzen. So sind die Parallelbahnen, so ist das überraschend schematisch angeordnete System der Nervenzüge innerhalb des Hautmuskelschlauches nur eine Folge des grössten Wechsels im Verlauf der Nervenfibrillen.

Es ist merkwürdig, dass ich nichts über die Innervirung der Längsmuskelschicht, welche die Fibrillenzüge der Nerven ja durchsetzen, herausbekommen habe. Ich nehme an, dass sie durch Fibrillen, die sich von den Parallelzügen abzweigen, besorgt werde. Ich komme hierauf zurück.

Dagegen hat mir die Färbmethode die Art der Innervirung des Ballons (d. i. der zwiebelförmigen Blase) aufgeschlossen. Ich bekam wiederum die Nervenversorgung der Ringmuskelschicht. welche als ein äusserst dünnes Lager die ungemein mächtige Längsmusculatur des Ballons umkleidet, zu Gesicht (Taf. 28 Fig. 34 u. Taf. 25 Fig. 1).

Etwas vor dem hinteren Nervenringe entspringt von den Rüsselnerven eine ihrer Zahl entsprechende Anzahl von Nerven (bei *Amphiporus marmoratus* sind es 16). Jeder der Nerven begiebt sich nach rückwärts an die Aussenfläche des Ballons unter seine Ringmuskelschicht. Hier angelangt bilden die Fibrillen der Nerven einen den Ringnerven parallelen Ringzug, ganz wie vorhin den Hauptparallelzug der Rüsselnerven. Sonst aber werden weiter keine Parallelbahnen geschaffen, sondern an dem Punkte, wo die Zweige der Rüsselnerven auf die Ringmuskelschicht des Ballons treffen und sich umbiegend den parallelen Ringzug erzeugen, strahlen wie die Aeste einer Baumkrone rings Nervenfibrillen aus, die ein oberflächliches Gitterwerk in der Musculatur der Blase bilden. Ein Gitter, das durch die zahllosen Fibrillen, die überall, nach hinten und vorn ziehend, aus der parallelen Ringbahn heraustreten und sich schon von den Zweigen der Rüsselnerven abspalten, ein ungemein dichtes ist. Die Fibrillen ziehen, wie gesagt, nach vorn und hinten (der parallele Ringzug liegt ein gutes Stück vor dem Aequator des Ballons), in die Kreuz und in die Quer, sich wohl verflechtend, aber keine Anastomosen eingehend. Sie verlaufen nicht wellig, sondern sind zickzackartig gebrochen, und viele kleine kuglige Anschwellungen verleihen auch ihnen das charakteristische perlschnurartige Aussehen. Den nach hinten ziehenden Fibrillen kommen solche entgegen, die sich dort von den Rüsselnerven abzweigen, wo diese in den engen Canal einbiegen, durch den der Ballon mit dem hinteren Cylinder communicirt (Taf. 25 Fig. 1).

Es giebt zu denken, dass die Centrirung der nervösen Elemente, die der Versorgung des motorischen Apparates des Rüssels dienen, allemal wieder an der Grenze zweier Muskelschichten stattfindet, gewissermaassen Centren untergeordneter Bedeutung bildend, aus denen in letzter Instanz die Nervenfibrille der Muskelzelle heraustritt; namentlich wenn man sich erinnert, dass auch die sogenannten peripheren Nervenschichten in der Haut des Nemertinenkörpers zwischen zwei Muskelschichten oder Hautschichten gebettet sind. Man darf schliessen, dass von dem intermusculären Centrum aus auch beide Muskelschichten innervirt werden, und nicht nur die Ringschicht, wie ich es specieller feststellen konnte, da ich zwischen ihre Zellen die nervösen Fibrillen tief hineindringen sah.

Schliesslich fand ich, dass auch Züge von Nervenfibrillen unmittelbar sich vom Rüsselnerven abzweigen, um sich direct in das äussere Muskellager der Rüsselwand zu vertheilen. Solche entsprangen im vorderen Rüsselcylinder in der Stiletregion und endigten in der Nähe der Taschen der Nebenstilete (Taf. 28 Fig. 34).

Zur Innervirung des Muskelmantels, welcher zur Basis des Angriffstiletes gehört, entspringen vom vorderen Nervenringe nahe bei den Verdickungen der Rüsselnerven 16 starke Nervenstämme, die sich nach innen wenden, radienartig auf das Angriffsstilet als Centrum strahlen (Taf. 28 Fig. 34). Um den Muskelmantel herum bilden sie einen Ring, einen Parallelring zum vorderen Nervenringe. Von den Nervenenden, die auch in diesem Parallelringe eine Anschwellung durch eine lockere Aufknäuelung zeigen, eben so wie vom Parallelringe selbst ziehen die Fasern ab, welche zwischen die Zellen des Muskelmantels des Angriffsstiletes eindringen, und deren letzte Endigungen stärkere Verdickungen zeigen, von denen ich aber schliesslich noch ein feines Spitzchen ausgehen sah.

Die Innervirung der Papillenschicht. Der Rüssel der bewaffneten Nemertinen ist mit dachziegelartig angeordneten Zotten oder Papillen bedeckt, welche beim ausgeworfenen Rüssel die äussere Schicht bilden (Taf. 25 Fig. 11 u. 9 u. Taf. 8 Fig. 20 u. 21).

Jede Papille setzt sich aus einer grossen Anzahl von Zellen zusammen, deren jede einen cylindrisch verdickten äusseren und einen fadendünnen inneren Abschnitt aufweist, mit dem sie sich auf eine Basalmembran anheftet. Der erstere enthält ein zu kleinen Kügelchen geformtes Secret (Taf. 25 Fig. 31), das bei Gelegenheit ausgestossen wird, und durch welches sich der Rüssel äusserst zähe an Gegenständen festzukleben vermag.

Betreffs der Innervirung der Papillenzellen, von denen ich nur solche, wie sie eben skizzirt wurden, kenne, lieferte unsere Methode recht merkwürdige Resultate, vor Allem darum, weil sie bei den verschiedenen untersuchten Formen so sehr übereinstimmten. Gehe ich nämlich die bekannten Typen durch, so habe ich anzugeben, dass sich mit auffallender Uebereinstimmung bei allen Injectionspräparaten niemals sämmtliche Papillenzellen gefärbt haben, sondern nur eine bestimmte Anzahl in jeder Papille, die dann nicht allein für den gerade beobachteten Rüssel, sondern auch für den Rüssel der Art überhaupt ziemlich constant zu sein schien (Taf. 25 Fig. 9 u. 11). Und nur an die gefärbten Papillenzellen sieht man eine Nervenfibrille herantreten. Also mit anderen Worten: hat sich die Papillenzelle blau gefärbt, so that es auch ihre Nervenfaser. Die Färbung ist eine ungemein distincte. Ausser den wenigen Papillenzellen und den ihnen angehörenden Nervenfibrillen ist auch auf weissem Untergrunde nicht ein Schimmer von Blau in der Papille wahrzunehmen.

Man sollte in den gefärbten besondere, vor den ungefärbten eigenthümlich ausgezeichnete Papillenzellen vermuthen. Ihr Bau aber berechtigt nicht dazu: weder ihre Gestalt noch die Art ihres Inhaltes, so weit betreffs dieses die nur äusserlich mikroskopische Prüfung (eine mikrochemische steht aus) zu schliessen erlaubt, unterscheidet sie von jenen. Auch das äussere Ende der blauen Zellen ist cylindrisch verdickt, am Grunde desselben oder durch eine Einschnürung etwas abgetrennt liegt ein spindeliger Kern. Alsdann verjüngt er sich in den

fadendünnen Fortsatz, und mit diesem ist eine Nervenfaser, die mit vielen Anschwellungen und Kügelchen behaftet ist, verknüpft, welche bis in den Rüsselnerven hinein verfolgt wurde. Die drüsige Natur des Inhaltes der Zelle tritt oft schon ohne Weiteres, wohl immer aber nach Behandlung des Präparates mit pikrinsaurem Ammoniak deutlich hervor. Nie ist die Zelle durch ein Haar oder etwa ein Stäbchen wie eine Sinneszelle im Allgemeinen charakterisirt, dagegen ist das Secret der blauen Zelle öfters hervorgepresst und bildet einen kurzen, feinen Zapfen.

In jeder Papille von *Amphiporus marmoratus* färbten sich meist nur 2 benachbarte Zellen, und an jede sah man eine Nervenfibrille herantreten (Taf. 25 Fig. 11).

In jeder der Rüsselpapillen von *Drepanophorus crassus* dagegen und auch in jeder von *igneus* hatten sich relativ zahlreiche Zellen, mindestens 10, gefärbt (Taf. 25 Fig. 9).

Diese vertheilten sich unter die Menge der Zellen einer Papille, welche den Farbstoff auch in diesem Falle nicht aufgenommen hatten.

An jede der gefärbten Zellen heftet sich eine tingirte Fibrille. Die Fibrillen schliessen sich noch in der Papille zu einem Strang zusammen und verlaufen gemeinsam bis zum Rüsselnerven, indem sie dicht an einander geschlossen die Basalmembran der Papillenschicht und die Muskelwand (Ring- und Längsschicht) durchbrechen, welche zwischen dem Rüsselnerven und der Papillenschicht sich befindet. Zu jeder Papille zweigt sich also vom Rüsselnerven ein Nervenast ab, dessen stark tingirte nervöse Elemente Nervenfasern sind, die vom Centralstrange abgehen. Der Nervenast ist aber auch mit einer bindegewebigen Grundmasse ausgestattet, da das gekennzeichnete Hüllgewebe einen dicken Mantel um den Fibrillenstrang bildet, in welchen die grossen kugeligen Kerne, die charakteristischen Kerne des neuralen feinfaserigen Bindegewebes, reichlich eingestreut und gut zu constatiren sind (Taf. 25 Fig. 9).

Der Eindruck, welchen die gefärbten Zellen machten, war auch hier nicht immer der gleiche, da das Secret, welches sie führen, bald homogen bald schaumig, weil aus vielen kleinen Bläschen zusammengeballt erschien. Auch in jeder der Rüsselzotten von *D. spectabilis* färbten sich eine Anzahl Zellen sammt ihren Nervenfibrillen. Uebrigens ist das Bild der Zellen und der Nervenfibrillen immer das nämliche, wie es durch die erste Schilderung zu geben versucht wurde.

Im hinteren Rüsselcylinder von *A. marmoratus* gewann ich durch die günstige Reaction, welche auf die Injection hin regelmässig eintrat, Bilder, die ganz an die erinnerten, welche im inneren Rüsselepithel auch bei einer unbewaffneten Form erschienen.

Dieser Rüsselabschnitt, welcher sich bekanntlich nicht umstülpen kann, besitzt keine Zotten, sondern ein sehr hohes, dem Zottenlager homologes Epithel, das sich aus äusserst langen Drüsenzellen zusammensetzt, die das Secret erzeugen, welches durch den Ductus ejaculatorius ausgespritzt wird. Viele dieser Zellen, die sich ziemlich regelmässig unter der übrigen, bei weitem vorwiegenden Zellmasse vertheilen, hatten sich tiefblau gefärbt. Ihr innerer, dem Rüssellumen zugekehrter Abschnitt ist stark angeschwollen, er sieht wie ein voller Schlauch aus. Ein dünner Faden heftet sich ihm an und befestigt ihn auf der Basal-

membran mit Hilfe von mehreren feinsten Fäden, in die er sich am Ende zerfasert. Der spindelige Kern der Zelle liegt am Grunde des schlauchförmigen Abschnittes, dort wo sich dieser plötzlich in den fadenförmigen verjüngt. Zwischen die Wurzelfasern, wenn ich die der Basalmembran anhaftenden Fäserchen so nennen darf, ist eine andere Zelle eingedrungen, die sich tief blau gefärbt hat; in ihr fällt vor Allem der grosse Kern auf. Sie sendet eine Faser zum Rüsselnerven (vgl. Taf. 25 Fig. 31).

Was ist letztere für eine Zelle? Zweifelsohne eine nervöse Zelle; also eine Nerven- oder Ganglienzelle.

Die feinere Histologie des Rüssels der Proto-, Meso- und Heteronemertinen.

Durch die Färbung des frischen Rüssels mit Methylenblau erkannte ich, dass nirgends im Rüssel eine Nervenschicht existirt, wie man aus den Schnittbildern entnehmen möchte, sondern zwischen den Rüsselnerven ein Netzwerk von Anastomosen ausgebildet ist, welches sich ganz ähnlich wie das im hinteren Rüsselcylinder von *Amphiporus marmoratus* beschriebene verhält. Nur sind die Anastomosen bei Weitem länger, denn sie verlaufen nicht quer, sondern längs (man könnte sagen, den Nerven fast parallel), sie zweigen sich unter sehr spitzem Winkel ab und treten unter solchem wieder mit einander in Verbindung. Die Anastomosen sind meist so dick wie die Nerven und wenigstens bei *Eupolia* kaum von diesen zu unterscheiden (Taf. 25 Fig. 18 u. 22). Im Rüssel dieser Gattung glaubt man darum zuerst eine grosse Anzahl von Rüsselnerven zu erblicken, wie etwa im Rüssel von *Drepanophorus spectabilis*. Das Netz der Anastomosen im hinteren Abschnitt des Rüssels von *Carinella* gleicht am ehesten noch dem von *Amphiporus*, da hier die Nerven fortgesetzt an Stärke vor den Anastomosen prävaliren, und diese zu einem wirren, weitmaschigen Netzwerk verwachsen sind. Auch bei *Cerebratulus marginatus* sind die beiden Rüsselnerven dichter als die Anastomosen (Taf. 25 Fig. 18).

Die Grundmasse der beiden Rüsselnerven eben so wie die der Anastomosen bildet das feinfaserige, genugsam gekennzeichnete Bindegewebe, in welches wie immer die grossen, kugeligen Kerne eingestreut sind. Es erzeugt das Gerüst, in welchem die vom Gehirn kommenden Nervenfibrillen und die eigenen verlaufen, die zu den Ganglienzellen des Rüssels hinführen. In das gleiche Gewebe sind auch die Ganglienzellen gebettet. Sind die Anastomosen so zahlreich, d. h. liegen sie so dicht beisammen wie bei *Eupolia*, und gehen die beiden Nerven in ihnen fast auf, so müssen auch Schnitte wohl den Glauben erwecken, es sei kein Nervengerüst, sondern eine Schicht vorhanden.

Es ist vorauszusehen, dass die Ganglienzellen — diese fehlen im Rüssel der Anopla keineswegs — nicht nur an den beiden Nerven vertheilt sind, sondern auch den Anastomosen anliegen, mithin sich im gesammten Umfang des Rüsselcylinders finden. Dies bestätigt die Untersuchung.

Im Rüssel von *C. marginatus* ist der Ganglienzellreichthum so bedeutend, dass er dem der bewaffneten Rüssel wohl fast gleichkommt. Die Ganglienzellen bilden auch hier vor Allem auf jeder Seite der Rüsselnerven eine Zeile, in welcher sie ungemein dicht an einander gereiht sind. In der Wand der beiden Halbcylinder, in welche der Rüssel durch die beiden Nerven zerlegt wird, nehmen sie zwar an Fülle ab, aber mit der quantitativen Abnahme geht eine auffällige qualitative Entwicklung derjenigen Zellen, die von den Nerven entfernt sich vertheilen, Hand in Hand. Hier finden sich nämlich viele colossale Ganglienzellen, die einen entsprechend dicken und langen Ausläufer aussenden. Die Fortsätze verlaufen in der Längsrichtung; ich musste das Object selbst bei schwachen Vergrösserungen öfters verschieben, wenn ich sie verfolgen wollte. Zwischen den Nerven sind auch häufiger paarige Zellen anzutreffen, die ihre Fortsätze zu beiden Nerven entsenden. Uebrigens sind solche selten. Die typische Ganglienzelle des *Cerebratulus*-Rüssels ist eine einzelne unipolare Ganglienzelle, deren Grösse sehr variirt, deren Fortsätze in verschiedenen, meist in Längsrichtungen ziehen, um schliesslich oft erst nach langen Umwegen in einen der Nerven einzubiegen (Taf. 25 Fig. 18).

Die Zellen sind retortenförmig, birnförmig oder kugelig. Von ihrer Structur habe ich ein Bildchen beigefügt, wie es häufig beim Verblassen der Färbung auffällt (Taf. 25 Fig. 14). Es zeigt sich da, dass die Zelle aus einem Gerüst aufgebaut ist, das die Farbe noch hält, und einer Zwischensubstanz, welche schon völlig hell erscheint. Man sieht in der Zelle Zellchen, deren Wände jenes Gerüst bilden, das einen Inhalt, die entfärbte Substanz, einschliesst. Die Zellchen legen sich in mehreren kugelschaligen Schichten um den Kern herum.

Dem entsprechend, dass die beiden Nerven am wenigsten im *Eupolia*-Rüssel aus dem Anastomosenwerk sich herausheben, haben sich auch die Ganglienzellen noch weniger an die Seiten dieser Nerven concentrirt als im Rüssel von *Cerebratulus marginatus*. Sie sind aber auch nicht sehr zahlreich. Ueberall findet man, also ziemlich gleichmässig, birnförmige Zellen in geringer Menge zerstreut, welche den Anastomosen oder den Nerven mit kurzen Stielen gleichsam anhängen (Taf. 25 Fig. 22).

Es ist mir bisher nicht gelungen, etwas über die Innervirung des inneren Rüsselepithels von *C. marginatus* zu erfahren. Erst bei *Eupolia curta* und *delineata* erhielt ich Bilder, die mir auch in dieser Frage Aufschluss gaben. Hier werden in der inneren Epithelschicht, welche sich im vorderen Rüsselabschnitt zur Papillenschicht differenzirt hat, in allen Abschnitten des Rüssels durch das Methylenblau lange hakenförmige Gebilde kenntlich gemacht, welche gleichmässig und reichlich vertheilt sind. Dieselben machen den bizarrsten Eindruck, sind aber dennoch nicht schwer zu enträthseln (Taf. 25 Fig. 26 u. 27). Sie setzen sich nämlich aus zwei Zellen zusammen, und zwar erstens aus einer sehr langen schmächtigen Zelle, einer Papillenzelle, mit verdicktem oberem Ende und einer verstärkten Basis, welche einen kugeligen Kern enthält, und sodann aus einer anders gestalteten Zelle, welche sich quer über die Basis jener gelegt hat. Diese wird nämlich nur durch einen kleinen spindeligen,

mehr oder minder regelmässig geformten, sehr intensiv tingirten Kern und einen fadenartigen Fortsatz repräsentirt. Es ist eine Nerven- oder eine Ganglienzelle; ihren einen Fortsatz können wir in die Rüsselnerven oder deren Anastomosen hinein verfolgen. Am meisten Mühe macht es noch, den kugeligen Kern der Papillenzelle festzustellen, da er meist gerade durch den Kern der am intensivsten gefärbten verdeckt wird und auch nur undeutlich durch die Färbung hervortritt. Indess das öfters geübte Abwarten des Verblassens der Präparate führt auch hier zum Ziel. Die Papillenzelle, welche immer nur einen hellen Farbenton annimmt, ist dennoch oft bis in jene feinen Fortsätze hinein aus der Gesammtmasse der Papillenzellen hervorgehoben, die von ihrem Fusse ausstrahlen und sich in die Basalmembran der Papillenschicht zerfasern. Die nervöse Zelle tritt auch nicht immer von der Seite, quer an die Papillenzelle heran, sondern ist ihr öfters der Länge nach angedrückt. Häufig zeigt sie ausser dem Kern und der zum Nerv ziehenden Faser noch einen kürzeren Fortsatz, der über ihren Kern hinausragend an der Papillenzelle aufsteigt (Taf. 25 Fig. 31).

Die gefärbten Papillenzellen zeigten keine andere Beschaffenheit als die vielen ungefärbt gebliebenen. Bei der grossen Anzahl von Rüsseln, welche ich untersuchte, fand ich, dass die Köpfe sowohl jener wie dieser bald ein zu winzigen Stäbchen oder Kügelchen geformtes, bald ein durchaus homogenes Secret enthielten (Taf. 25 Fig. 27 u. 31).

Auch im hinteren Rüsselcylinder, der sich ja bei *Eupolia* durch eine Einschnürung noch auffällig vom vorderen absetzt, war kein anderer Unterschied zwischen den Epithelzellen — die Anordnung dieser zu Papillen ist im hinteren Rüsselabschnitt nicht erfolgt — zu constatiren, als einzig der durch die Blaufärbung eines Theiles derselben markirte. Die Zellen sind im Vergleich zu denen im vorderen Rüsselcylinder kürzer und gedrungener.

Merkwürdigerweise war auch die Zahl der gefärbten Zellen im Rüssel von *Eupolia* im Ganzen höchst constant. In den allermeisten der Injectionspräparate bekam ich nämlich nur durchweg eine gefärbte Zelle in der Papille zu Gesicht, aber es gab doch einige wenige Ausnahmen, in denen sich mehrere mitsammt ihrer nervösen Zelle gefärbt hatten. Das bestärkt mich in der wohl natürlichen Ansicht, dass alle Zellen der Papille, welche ja ganz dieselbe Gestalt und denselben Inhalt wie die gefärbten besitzen, auch physiologisch gleichbedeutend sind und demnach auch der geschilderten Innervirung nicht ermangeln werden.

Die Sinnesorgane.

1. Die Kopffurchen.*)

Die Kopffurchen sind epitheliale Hautfurchen, die sich in der Regel bei jenen Nemertinen finden, welche Cerebralorgane, aber keine Kopfspalten besitzen. Wir vermissen Kopf-

*) 129, 206 u. 208.

furchen also bei den Lineiden und den bisher bekannten Mesonemertinen. Auch bei *Valencinia* sind sie nicht vorhanden. In vorzüglichster Ausbildung finden sie sich bei den Metanemertinen und haben auch dort zuerst die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt.

Die Kopffurchen sind Rinnen, welche quer am Kopf verlaufen (Taf. 9 Fig. 1, 4 u. 5), und befinden sich vor dem Gehirn. Man unterscheidet eine rechte und eine linke Kopffurche, jede beschreibt bei den Metanemertinen annähernd einen Halbkreis. An der Oberseite des Kopfes sind sie nahe daran zusammenzustossen, an der Unterseite bleiben sie etwas weiter von einander entfernt. In der Tiefe der Furchen findet sich eine Anzahl kleiner Grübchen vor. Dieselben kommen dadurch zu Stande, dass in die Furchen Riffe in geringen unregelmässigen Abständen vorragen. Die Riffe sind durch eigenthümliche und höhere Zellen, als sonst das Epithel der Furchen ausmachen, gebildet.

Das Epithel der Kopffurchen zeichnet sich in erster Linie dadurch aus, dass es keine Drüsenzellen und auch kein Pigment enthält. Hierdurch stellt es sich in auffallenden Gegensatz zum übrigen Epithel der Haut (Taf. 26 Fig. 14 u. 43). Die Zellen der Kopffurchen sind schlank prismatisch; sie sind basal nicht dünner als an ihren äusseren Enden, ja häufig sogar dicker.

Das basale Ende birgt den bald mehr länglichen bald mehr kugligen, immer auffallend stark tingirten Kern. Das Plasma der Zellen ist ausserordentlich dicht; es färbt sich auch verhältnissmässig stark mit Tinctionsmitteln. Jede Zelle trägt einen Schopf von Cilien (Taf. 26 Fig. 63). Die Cilien erreichen mitunter ein Drittel der Höhe der Zellen, jedenfalls sind sie immer bedeutend länger als die des Wimperpelzes am übrigen Hautepithel. Während das basale Ende der Zellen äusserst dicht und fein gekörnt aussieht, erscheint das äussere Ende homogen oder längsgestreift.

Die Zellen der Kopffurchen haben sehr viel Aehnlichkeit mit denen des Epithels der Kopfspalten und auch des medialen Epithels des Cerebralcanals der Heteronemertinen sowie des Cerebralcanals der Metanemertinen in seinem vorderen (nicht zum Drüsenschlauch umgewandelten) Abschnitt.

Die Grübchen habe ich unter den Metanemertinen nur stark ausgeprägt bei den Amphiporen und Drepanophoren gefunden. Die in die Furchen vorragenden Riffe, welche sie hervorbringen — denn sie sind nichts anderes als viele winzige Abtheilungen, in welche die Furchen durch die Riffe zerlegt werden — werden von gewöhnlichem Hautepithel gebildet (Taf. 26 Fig. 62). Man wird das schön durch einen die Furchen in ihrem gesammten Umkreis treffenden Schnitt (Querschnitt durch den Kopf) illustriren können. Das Epithel der Riffe unterscheidet sich weder durch seine Zusammensetzung und seine Höhe noch seinen Wimperpelz von dem übrigen Hautepithel des Kopfes.

Man kann bei *Drepanophorus spectabilis* in jedem Grübchen wiederum ein mittleres und je ein seitliches unterscheiden (Taf. 26 Fig. 62). Das mittlere ist das tiefere.

Mit Rücksicht auf den eigenthümlichen Bau ihres Epithels halten wir die Kopffurchen,

beziehungsweise die Grübchen, aus welchen bei den Metanemertinen stets der Cerebralcanal entspringt (Taf. 26 Fig. 22 u. Taf. 15 Fig. 16), für Sinnesorgane, trotzdem es uns nicht gelang, Nervenendigungen an ihnen (an Schnitten) nachzuweisen.

Bei *Amphiporus reticulatus* ist ganz vorn an der Kopfspitze noch ein zweites Paar von Kopffurchen vorhanden, die den Kopf aber nur seitlich furchen und mit den Cerebralcanälen nichts zu schaffen haben (Taf. 29 Fig. 23).

Aehnliche Kopffurchen wie bei den Metanemertinen finden sich bei den Eupolien; in denselben treten auch die Grübchen — besonders bei *Eupolia minor* — deutlich hervor. Auch bei diesen Formen entspringt der Cerebralcanal von den Kopffurchen, deren Epithelzellen sich kaum von denen der Metanemertinen unterscheiden.

Bei den Carinellen finden wir die Kopffurchen nur angedeutet. Am besten sind sie bei *Carinella rubicunda* und *nothus* ausgeprägt. Grübchen habe ich in ihnen nicht bemerkt (Taf. 12 Fig. 2).

Das Epithel der Kopffurchen von *C. nothus* ist von Pigment und Drüsenzellen völlig frei. Ziemlich frei davon sind auch die Kopffurchen von *C. rubicunda*. Bei *polymorpha* habe ich keine Kopffurchen entdecken können, wohl aber jederseits am Kopfe in der Gehirngegend ein breites Epithelfeld, welches fast völlig frei von Drüsenzellen ist, dessen Zellen aber Pigment enthalten. Dieses Feld läuft nach hinten spitz aus. In seinem hinteren Zipfel befindet sich das hier rein epitheliale Cerebralorgan. Bei *Carinella nothus* stellt ebenfalls das epitheliale Cerebralorgan eine Vertiefung der Kopffurche dar.

Bei *C. rubicunda* dagegen befindet sich die Oeffnung des Cerebralorgans nicht im Bereich der Kopffurche, wohl aber in dem eines Epithelfeldes, das sich an die Kopffurchen anschliesst und das gleiche Epithel wie diese aufweist. Dasselbe erstreckt sich nicht über die Oeffnung des Cerebralcanals nach hinten hinaus.

Die Epithelzellen der drüsenfreien Kopffelder der Carinellen sind wohl kaum von denen des übrigen Körperepithels verschieden. Dass sie ebenfalls eine hervorragend sensible Bedeutung haben, ist nicht zu verkennen.

2. Die Kopfspalten.*)

Eine sehr grosse Anzahl von Nemertinen ist dadurch ausgezeichnet, dass am Kopfe jederseits ein horizontaler Schlitz vorhanden ist (Taf. 21 Fig. 2—4 u. 20 u. Taf. 20 Fig. 3—5, vgl. ferner Taf. 10 Fig. 24 u. 24a).

Hubrecht begründete auf dieses Merkmal die Ordnung der Schizonemertinen im Gegensatz zu den Palaeo- und Hoplonemertinen, welchen die seitlichen Schlitze an der Kopfspitze fehlen sollten.

*) 129, 206 u. 208.

Die Ordnung der Schizonemertinen HUBRECHT's deckt sich mit unserer Familie der Lineiden.

Die seitlichen Schlitze an der Kopfspitze, die Kopfspalten, wie wir sie mit unseren Vorgängern nennen wollen, sind aber nicht ausschliesslich eine Eigenthümlichkeit der Lineiden, sondern finden sich, wenn auch etwas anders angelegt, bei den Eupoliden, nämlich bei verschiedenen Vertretern des Genus *Eupolia*.

Bei den Lineiden aber wechselt die Ausbildung der Kopfspalten überaus, indem sie bei manchen Arten nur angedeutet sind, ja selbst bei einigen ganz fehlen, bei anderen hingegen äusserst lange und tiefe Einschnitte vorstellen, und indem zahlreiche Uebergänge diese Extreme verbinden.

Die Kopfspalten sind bei den Lineiden stets durch genau horizontale und seitliche Schlitze dargestellt, die an der äussersten Kopfspitze terminal beginnen und sich bis zum Gehirn oder über dieses hinaus bis zum Munde nach hinten fortsetzen.

Bis zum Mund reichen die Kopfspalten in der Regel bei den Cerebratulen, wo sie oft über einen Centimeter lang sind.

Uebrigens variiren sie hinsichtlich der Länge ebenso wie hinsichtlich der Tiefe, indem sie bald in der Region der Gehirncommissuren, bald in der der Cerebralorgane und bald erst hinter diesen aufhören (Taf. 28 Fig. 24 u. 40—51).

Sind die Kopfspalten am tiefsten, so schneiden sie bis auf das Gehirn ein, d. h. es grenzt ihre Wandung fast unmittelbar an die Gehirnkapsel.

Lineiden, an denen die Kopfspalten überhaupt nicht zur Ausbildung gekommen sind, sind unter denen des Neapler Golfes nicht vorhanden und mir auch sonst nicht bekannt. Indess hatte ich früher eine unzweifelhafte Angehörige dieser Familie beschrieben, bei welcher anstatt der Kopfspalten nur sehr flache seitliche Buchten sich vorfinden (*Cerebratulus coloratus*, **208**). Diese Art ähnelt, was die Kopfspalten anbetrifft, in hohem Maasse *Lineus alienus* (Taf. 28 Fig. 40). Die geringste Entwicklung haben unter den in diesem Buche behandelten Lineiden die Kopfspalten von *Lineus molochinus* erfahren. Sie müssten etwa 4 mal so tief sein, sollten sie an das Gehirn hinan reichen; sehr wenig tief sind sie auch bei *L. lacteus*, wo sie mehr als doppelt so tief einschneiden müssten, um an die Gehirnkapsel zu gelangen. Etwas tiefer schneiden sie jederseits in den Kopf von *L. gilvus* und noch tiefer in den von *L. bilineatus* ein. Bei *Cerebratulus*, *Euborlasia* und *Langia* sind sie allgemein sehr tief und treffen im Gegensatz zu den Lineen fast auf die Gehirnkapsel. Doch gilt diese Regel nicht ausnahmlos, denn bei *Lineus geniculatus* z. B. schneiden die Kopfspalten bis auf das Gehirn ein, während sie bei *Cerebratulus fuscus* und *simulans* und verschiedenen anderen Cerebratulen noch eine dicke Schicht des Gewebes der Kopfspitze zu durchschneiden hätten, um unmittelbar an die Gehirnkapsel zu grenzen. Bei den meisten Cerebratulen aber, und vor Allem bei den langen gedrungenen, wie *C. marginatus*, *urticans*, *pantherinus*, *anguillula*, *ventrosulcatus*, grenzen die Spalten fast oder unmittelbar an die Gehirnkapsel, ja sie schieben sich selbst, wie bei *C. urticans*, jederseits zwischen das obere und untere Ganglienpaar ein.

Je tiefer die Kopfspalten sind, um so länger pflegen sie zu sein.

Bei den vorhin genannten Lineen, nämlich *L. molochinus*, *lacteus*, *gilvus* und *bilineatus*, die durch Kopfspalten von geringer Tiefe charakterisirt sind, enden diese vor den Cerebralorganen. Ihrem hintersten Zipfel entspringt der Seitencanal (Taf. 28 Fig. 24).

Bei den letztgenannten Cerebratulen indess setzen sich die Kopfspalten über die Cerebralorgane hinaus nach hinten fort und sind, wie z. B. bei *C. urticans*, noch in der Mundgegend zu erkennen. Der Cerebralcanal entspringt bei diesen Formen nicht am hintersten Ende der Spalte, sondern in der nämlichen Gegend wie bei den Lineen mit oberflächlichen Kopfspalten. Somit zerfällt hier die Kopfspalte in einen vorderen längeren und einen hinteren kürzeren Abschnitt, deren Grenze durch den Abgang des Cerebralcanals markirt wird. Vom Ursprung des Cerebralcanals an wird die Kopfspalte nach hinten allmählich flacher (Taf. 28 Fig. 24).

Bei *Lineus geniculatus* schneiden die Kopfspalten, wie wir bereits hervorhoben, bis auf das Gehirn ein, gleichwohl reichen sie nur bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Auch bei manchen Cerebratulen, wie *C. lividus* und *eisigi*, sind die Kopfspalten trotz ihrer Tiefe nur kurz. Ferner sind für *Euborlasia elisabethae* und *Langia formosa* Kopfspalten charakteristisch, die zwar fast bis an die Gehirnkapsel hinantreten, aber vor den Cerebralorganen aufhören.

Auch bei den Arten von *Micrura* wechselt die Tiefe der Kopfspalten.

Bei *M. dellechiajei* und *aurantiaca* z. B. schneiden sie fast bis auf das Gehirn ein, bei *M. tristis* hingegen sind sie besonders vor dem Gehirn ziemlich flach. Bei *M. dellechiajei* und *aurantiaca* überragen die Kopfspalten die Ursprungsstelle des Cerebralcanals nach hinten und sind in ihrem hinteren Abschnitt, wie das besonders bei der letztgenannten Art auffällig hervortritt, derart eigenthümlich gefaltet, dass wir in den Spalten eine obere, untere und mittlere (innere) Rinne unterscheiden können. Auf dem Querschnitt durch den Kopf einer *M. aurantiaca* sehen wir, wie sich vom Ende des langen horizontalen Schlitzes drei Zipfel ausstülpen (Taf. 22 Fig. 2).

Bei verschiedenen Eupolien befinden sich ein Paar Schlitze am Kopfende, von denen die Cerebralcanäle entspringen, und die darum den Kopfspalten der Lineiden an die Seite zu stellen sind, wenn sie ihnen auch in ihrer Anlage nicht völlig gleichen.

Am meisten ähneln die Kopfschlitze von *Eupolia hemprichi*, einer Form, die sich früher (**208** als *E. brocki*) beschrieb, den Kopfspalten der Lineiden. Bei ihr stellen die Kopfspalten breite und tiefe Einschnitte dar, die vor dem Gehirn beginnen, bis auf das Cerebralorgan einschneiden und sich über dieses noch etwas hinaus nach hinten fortsetzen. Sie schneiden überdies fast genau seitlich und ziemlich horizontal ein.

Bei anderen Eupolien, z. B. *E. pellucida* und *curta*, finden wir Kopfspalten entwickelt, die nicht lateral horizontal, sondern von unten her schräg in die Kopfspitze einschneiden (Taf. 19 Fig. 1 u. 14) und viel mehr kurzen Taschen als Spalten gleichen.

Die Histologie der Kopfspalten.

(Taf. 26 Fig. 42, 42a u. 64.)

Die Kopfspalten von *Cerebratulus marginatus* kleidet ein hohes Epithel aus, das sich an den Aussenrändern der Spalten nicht von dem der Haut unterscheidet, da es sich aus denselben wimpernden Epithelfadenzellen und flaschenförmigen Drüsenzellen zusammensetzt. Ja, es münden in die Ränder der Kopfspalten auch die Secretgänge subepithelialer Drüsenzellbündel aus, da sich die Cutis sammt dem Epithel der Haut etwas nach innen in die Spalte hinein eingestülpt hat. Indessen nur etwas; denn in der Tiefe kleidet die Kopfspalte ein zwar ebenfalls hohes, aber vom Hautepithel sehr verschiedenes Epithel aus. Dasselbe ist völlig frei von Drüsenzellen, und es fehlt unter ihm auch die Cutis. Uebrigens sind die Zellen, welche es bilden, nur modificirte Hautfadenzellen, und zwar insofern, als sie kürzer als diese, aber stärker und gleichmässig verdickt sind und mithin völlig cylindrisch aussehen. Ihre Kerne sind noch schlanker, spindeliger geworden, und die Wimpern des Schopfes, den eine jede trägt, übertreffen die der Hautfadenzellen bedeutend an Länge. Ausserdem färben sich die Zellen, welche das innere Epithel der Kopfspalten ausmachen, z. B. mit Carmin etwas lebhafter als die Fadenzellen des Körperepithels.

Die Kopfspalten werden um so tiefer, je mehr der Kopf sich nach hinten verdickt, und in gleichem Maasse wächst die Fläche ihres inneren modificirten Epithels. Da hinter dem Ursprung des Cerebralcanals die Kopfspalten allmählich flacher werden, nimmt die Fläche des inneren Epithels wieder ab.

Das innere Epithel ist im Gegensatz zu dem der Ränder der Kopfspalten (dem äusseren) von ungeheuer vielen sehr kleinen Zellen umgeben, an denen nur die kleinen glänzenden, stark tingirbaren Kernchen hervortreten (Taf. 26 Fig. 64, Taf. 24 Fig. 1 u. 42 u. Taf. 21 Fig. 2—4). Die Zellen sind überall um das innere Epithel gelagert, wenn auch verschieden massenhaft. Sparsamer sind sie vor dem Gehirn und am hinteren Abschnitt der Kopfspalten, in enormer Fülle aber in der Gehirnregion selbst vorhanden.

Zufolge ihrer höchst charakteristischen Kerne sind diese Zellchen ganz und gar den Zellen des Ganglienbelags der dorsalen Ganglien ähnlich. Ja, man sollte glauben, dieser habe sich theilweise aus der Gehirnkapsel heraus um die Kopfspalten herum ergossen, denn es sind in der mittleren Gehirnregion Durchbrechungen der Gehirnkapsel vorhanden, durch welche der Ganglienbelag der dorsalen Ganglien austritt und sich mit der Masse der die Kopfspalten umgebenden Zellchen vermischt.

Es ist kein Zweifel, um das Innen-Epithel der Kopfspalten sind Ganglienzellen ausserordentlich massenhaft ausgestreut.

3. Die Cerebralorgane.*)

Die stets paarigen Cerebralorgane stellen bei den verschiedenen Nemertinentypen sehr verschiedenartig gestaltete Gebilde dar.

Nur bei wenigen Nemertinen sind es einfach epitheliale Grübchen, so bei den Protonemertinen *Carinina* und *Carinella*. Bei allen übrigen werden sie durch innerhalb der Körperwand gelegene kuglige, ei- oder keulenförmige Gebilde repräsentirt, in welche ein Canal eindringt, der von aussen herkommt.

Die Cerebralorgane stehen stets mit dem Gehirn in Verbindung. Die Beziehung zwischen Cerebralorgan und Gehirn ist entweder mittel- oder unmittelbar.

Mittelbar nenne ich sie, wenn das Cerebralorgan durch Nerven mit dem Gehirn verknüpft, unmittelbar, wenn es mit dem Gehirn verschmolzen ist (vgl. Fig. 23 Taf. 8 mit Fig. 4 Taf. 10).

Jener Modus gelangte bei *Carinina* und *Carinella* und allen Metanemertinen, dieser bei allen Heteronemertinen vollkommen und bei der Protonemertine *Hubrechtia* annähernd zur Ausbildung.

Innerhalb eines gewissen, freilich recht engen Spielraums verändert das Cerebralorgan auch seine Lage (Taf. 8 Fig. 23, 25 u. 26, Taf. 25 Fig. 20) bei verschiedenen Nemertinenarten.

Ganz dicht hinter dem Gehirn oder noch in seiner hinteren Region befindet sich das epitheliale Cerebralorgan von *Carinina* und *Carinella*. Dort, wo das Cerebralorgan wie bei den Heteronemertinen einen Hirnanhang darstellt, bildet es immer einen hinteren Gehirnanhang (Taf. 10 Fig. 2, 4, 8, 9, 14 u. 17). Bei den Metanemertinen aber ist das Cerebralorgan bald in die vorderste Kopfspitze gewandert und liegt sehr weit vor dem Gehirn (Taf. 8 Fig. 9), bald schmiegt es sich diesem so innig an, dass man zu der (nicht richtigen) Vorstellung kam, es sei mitunter auch bei den Metanemertinen mit dem Gehirn verschmolzen, bald wieder ist es nach hinten von ihm abgerückt (Taf. 8 Fig. 23).

Je weiter das Cerebralorgan sich vom Gehirn entfernt hat, um so länger sind die es mit jenem verknüpfenden Nerven geworden.

Der Besitz der Cerebralorgane ist typisch für die Nemertinen. Ihre Abwesenheit ist ganz sicher nur bei den bisher bekannten Mesonemertinen *Cephalothrix* und *Carinoma*, ferner der parasitischen *Malacobdella*, sowie auch der pelagischen *Pelagonememertes* festgestellt.

Indem wir die wesentlichen Typen der Cerebralorgane vorführen, werden wir gleichzeitig auf ihre Histologie eingehen.

In der Gegend des Mundes dicht hinter den Kopffurchen, der Bauchfläche genähert,

*) Vgl. 122, 129, 159, 164, 181, 195, 197, 199, 206, 208, 221, 231.

bemerken wir bei *Carinella superba* jederseits ein kleines längliches Grübchen in der Haut (Taf. 10 Fig. 18).

An Schnitten überzeugen wir uns davon, dass dieses Grübchen einem engen und kurzen epithelialen Canal gleicht, welcher nicht bis an die Grundschicht hinanreicht (Taf. 26 Fig. 20, vgl. auch Taf. 12 Fig. 4 u. Taf. 24 Fig. 22).

Der Canal wird begrenzt von Zellen, welche den Epithelfadenzellen der Haut ähnlich sind. Ihre äusseren Enden sind nämlich verdickt und ihre Kerne spindelig; indess führen sie keine Pigmentkörnchen, und die Wimpern ihrer Wimperschöpfe sind länger und stärker als die der Epithelfadenzellen der Haut.

Die Epithelzellen des Canals sind sämmtlich auf der Grundschicht inserirt, und es ist daher einleuchtend, dass dieselben von ganz verschiedener Höhe sein müssen. Ihre Kerne liegen in den äusseren Enden der Zellen, alle in gleicher, naher Entfernung vom Lumen des Canals.

Um das innere geschlossene Ende des Canals sind rosettenartig Drüsenzellen gruppirt, deren Enden birnförmig angeschwollen sind und den Kern bergen. Ihre Secretgänge sind sehr fein und bahnen sich einzeln ihre Wege zwischen den Canalepithelzellen hindurch (in den Canal hinein) nach aussen. Die Drüsenzellen produciren ein mattglänzendes, bröckelig-granulirtes Secret, das sich bei der von mir versuchten Doppelfärbung durchaus nicht mit Hämatoxylin, dagegen mit Carmin färbte. Somit treten die Drüsenzellen des Canals in einen Gegensatz zu denen, welche den wesentlichsten Drüsenzellbestand des Hautepithels ausmachen, nämlich den Packetdrüsenzellen. Ueber die Innervation des Canals (Taf. 24 Fig. 22 u. Taf. 26 Fig. 20) sagt Dewoletzky (**195**): »eine kleine, kugelige Gruppe von Ganglienzellen liegt — nur durch die an dieser Stelle besonders schwache Unterhaut [Grundschicht] geschieden — dem blinden Ende des Canals gegenüber in der äusseren Schicht der Hirnganglien. Von dieser Gruppe gehen Faserstränge aus, welche die Unterhaut durchbrechen; einer derselben versorgt die Epithelzellen, welche die Vorderseite der Canalwand begrenzen. Ein zweiter, noch stärkerer Faserstrang wendet sich direct gegen das blinde Ende des Canals und seine Fasern gehen in eine büschelförmige Gruppe von Zellen über, welche spindelige Kerne besitzen und gegen das Canalepithel ausstrahlen«.

Ich möchte noch hinzufügen, dass die Innervirung des Canals von der hinteren Verlängerung der dorsalen Gehirnganglien aus, deren Ausläufer in dieser Körpergegend enden, erfolgt.

Die geschilderten oberflächlichen Canäle oder treffender gesagt Grübchen des Hautepithels von *Carinella superba* sind die Cerebralorgane dieser Form.

Das, was den Cerebralorganen von *C. superba* gegenüber denjenigen der grossen Mehrzahl der Nemertinen unser gesteigertes Interesse zuwendet, ist ihre rein epitheliale Lage.

Der Canal des Cerebralorganes bewahrt seinen epithelialen Charakter, indem er, die Grundschicht nicht durchbohrend, nur dem Epithel der Haut angehört, bei fast allen Carinellen. Nur bei *Carinella inexpectata* soll er nach Hubrecht (**157**) die

Grundschicht durchbrechen, an das Gehirn treten und sich in dessen Ganglienbelag eindrängen.

Ausser bei *Carinella* ist das Cerebralorgan nur noch bei *Carinina grata* rein epithelial gelegen. Uebrigens sind die Cerebralorgane der verschiedenen Arten von *Carinella* nicht völlig übereinstimmend mit dem von *C. superba* gebaut.

Unmittelbar an das geschilderte schliessen sich die Cerebralorgane von *Carinella polymorpha* und *banyulensis* (Taf. 26 Fig. 59) an. Einige modificirende Zusätze erheischt unsere Beschreibung mit Rücksicht auf diejenigen von *C. rubicunda* und *annulata*.

Das Cerebralorgan von *Carinella rubicunda* (Taf. 12 Fig. 2) besteht aus einem Canal, welcher dort beginnt, wo die dorsalen und ventralen Ganglien auseinanderweichen, und sich über das Ende der dorsalen Ganglien hinaus nach hinten fortsetzt. Der Canal, welcher sehr eng ist, biegt sich nämlich an seiner Ausmündungsstelle nach hinten um und setzt sich eine Strecke längs im Epithel fort, sich in diesem allmählich einwärts wendend und der Grundschicht nähernd. Er ist in seinem Verlauf rings von einem dicken Mantel jener kleinkernigen Zellen umgeben, die am blinden Ende des Cerebralcanals von *C. superba* oder *polymorpha* »eine büschelförmige Gruppe« bilden. Sie ähneln ganz und gar den Ganglienzellen der dorsalen Ganglien, und ich halte sie auch für Ganglienzellen.

Die Innervirung erfolgt durch einen sehr starken Nerven, welcher von der lateralen Fläche des dorsalen Ganglions dort entspringt, wo derselbe noch mit dem ventralen verbunden ist. Er theilt sich unter der Grundschicht in zwei Aeste, von denen der eine an den Anfang, der andere an das blinde Ende des Cerebralcanals ausstrahlt.

Bei *Carinella annulata* (Taf. 12 Fig. 5) zeigt der Cerebralcanal im Wesentlichen dasselbe Verhalten wie bei *C. rubicunda*; vielleicht ist er nicht ganz so lang wie bei dieser Art. Der Canal steckt aber hier in einer sehr dicken kugeligen Anschwellung, die uns durch ihre Form an das Cerebralorgan der Heteronemertinen erinnert. Die Kugel besteht aus lauter solch kleinen Ganglienzellen wie der Mantel des Cerebralcanals der letztbesprochenen Form. Die von den Ganglienzellen gebildete Kugel umlagern seitlich und oben und unten Drüsenzellen, deren kernführende Enden birnförmig angeschwollen sind. Ihre Secretgänge dringen durch das Epithel des Cerebralcanals hindurch nach aussen.

Das Cerebralorgan von *Carinina grata* (Taf. 26 Fig. 19) stellt wie bei den letztgenannten Carinellen einen längeren gekrümmten Canal dar, welcher, beinahe an die Grundschicht hinantretend, das Epithel der Haut in seiner ganzen sehr bedeutenden Höhe durchdringt. Er befindet sich in der Gehirngegend. Der Ganglienzellbelag, welcher sein hinteres Ende umhüllt, vermischt sich mit dem der Gehirnganglien. In den vorderen Abschnitt des Cerebralcanals münden Drüsenzellen ein.

Ziemlich oberflächlich sind auch die Cerebralorgane mancher Metanemertinen gelegen, vor allem jener, wo sie sich vor dem Gehirn befinden, so gewisser *Amphiporus*- und *Eunemertes*arten, ferner diejenigen von *Ototyphlonemertes* und *Nemertopsis tenuis*. Beiläufig sei bemerkt, dass die Cerebralorgane, sobald sie vor dem Gehirn liegen, ausserordentlich klein

sind. Es tritt diese Eigenthümlichkeit besonders auffällig bei *Amphiporus* hervor, wo die Cerebralorgane bei den einen Arten vor, bei anderen hinter dem Gehirn liegen. Während z. B. die Cerebralorgane von *A. pulcher* und *reticulatus* sehr gross sind, sind diejenigen von *A. dubius*, *langiaegeminus* und *carinelloides* ganz ausserordentlich klein. Bei den ersteren befinden sich die Cerebralorgane neben, beziehungsweise hinter dem Gehirn, aber bei den letzteren weit vor ihm.

Sehr wenig umfangreich sind die Cerebralorgane bei *Eunemertes*; ganz ausserordentlich klein sind sie z. B. bei *E. gracilis*, wo ich sie nicht am lebenden Thier auffinden konnte und erst an gefärbten Präparaten constatirte. Nicht viel grösser sind sie bei *Prosadenoporus* und *Prosorrhochmus* und ungemein winzig bei *Ototyphlonemertes*. Die umfangreichsten Cerebralorgane besitzen die Drepanophoren. Auch bei manchen Tetrastemmen, und zwar den im Habitus an die kleineren Amphiporen erinnernden, sind es bedeutende Gebilde, so z. B. bei *Tetrastemma vittatum*. Wir werden eingehend das Cerebralorgan von *Eunemertes*, *Amphiporus*, *Tetrastemma* und *Drepanophorus* an bestimmten Beispielen betrachten.

Der Cerebralcanal von *Eunemertes gracilis* (Taf. 15 Fig. 22 u. Taf. 26 Fig. 39, 40 u. 41) nimmt aus der Kopffurche, an der Unterseite des Kopfes, seinen Ursprung. Er biegt sich noch im Epithel nach hinten um und setzt sich, allgemach die Grundschicht und den Hautmuskelschlauch durchbrechend, im Parenchym der Kopfspitze unter dem Gefässbogen der Kopfschlinge eine kleine Strecke nach hinten fort. Sein hinteres blindes Ende ist sichelförmig gekrümmt. Der Cerebralcanal zerfällt in zwei Abschnitte; der vordere ist sehr geräumig, der hintere begreift das sichelförmige Ende und ist ganz ausserordentlich eng. Im vorderen Abschnitt — indess nur etwa in der äusseren Hälfte desselben — weist der Cerebralcanal eine rinnenartige untere (nach aussen gekehrte) Erweiterung auf.

Das Lumen des Cerebralcanals begrenzt überall ein Epithel, das aber im hinteren und vorderen Abschnitt und auch um die rinnenartige Erweiterung herum anders aussieht.

Hinter der rinnenartigen Erweiterung, ehe der vordere Abschnitt des Cerebralcanals in den hinteren übergeht, zeigt er ein geräumiges, im Querschnitt kreisförmiges Lumen, welches rings von gleichartigen hohen Zellen begrenzt ist. Eine jede Zelle ist cylindrisch gestaltet, schlank und an beiden Enden gleichdick. Das Plasma ist sehr dicht, macht einen längsstreifigen Eindruck und färbt sich mit Carmin rosa. Im basalen Ende birgt die Zelle einen relativ grossen, lebhaft tingirbaren, spindelig-elliptischen Kern. Die Zellen und ihre Kerne sind dicht an einander gepresst. Jede Zelle sieht wie ein prismatisches Stäbchen aus und trägt einen dichten Schopf langer Cilien.

Solche Zellen begrenzen das Lumen des Cerebralcanals auch in seinem durch die rinnenartige Erweiterung ausgezeichneten äusseren Ende, bilden hier aber nur den oberen Theil der Canalwandung, denn die rinnenartige Erweiterung fasst ein Epithel ein, das sich von jenem auffällig unterscheidet. Vor allem hat es sich mit den angewandten Tinctionsmitteln nicht gefärbt, seine Zellen sind viel breiter und etwas länger, und ihr Plasma besitzt kein straffes, streifiges Gefüge. Auch ihre Kerne haben sich wenig tingirt, sie sind kleiner, kuglig und

liegen zwar ebenfalls in den basalen Enden der Zellen, sind aber, da diese bedeutend breiter, nicht dicht aneinander gedrängt. Der Wimperbesatz dieses Epithels ist recht dünn.

Das Epithel des hinteren Abschnitts des Cerebralcanals setzt sich aus sehr niedrigen kaum gefärbten Zellen mit kleinen kugligen Kernen zusammen und ist wenig deutlich. Es besitzt ebenfalls nur einen sehr dünnen Wimperpelz.

Der Cerebralcanal ist von Ganglien- und Drüsenzellen umgeben. Diese bilden mit ihm das Cerebralorgan. Beide treten aber erst hinter der rinnenartigen Erweiterung am Cerebralcanal auf.

Die Ganglienzellen umhüllen als eine dicke Schicht den mittleren Abschnitt des Cerebralcanals ventral, lateral und medial; seinen oberen Umfang lassen sie unbedeckt. Es treten übrigens an den Ganglienzellen nur die sehr kleinen kugligen Kerne hervor.

Einige Drüsenzellen finden sich bereits dicht hinter der rinnenartigen Erweiterung, wo sie jederseits dem Ganglienzellbelag des Cerebralcanals aufliegen. Ihre kernführenden Enden sind birnförmig angeschwollen, und ihre feinen, lebhaft tingirten Secretstrassen bahnen sich schon in diesem (vorderen) Abschnitt des Cerebralcanals durch sein Epithel einen Weg in sein Lumen. Die Hauptmasse der Drüsenzellen ist aber um das hintere Ende des Cerebralcanals herum entwickelt und hängt diesem in dicken Büscheln an. Ihre Secretgänge münden in den hinteren Abschnitt des Canals ein. Die kernführenden Enden dieser Drüsenzellen sind ebenfalls birnförmig angeschwollen, und ihr Inhalt, welcher sich mit Carmin lebhaft gefärbt hat, ist fein granulirt (Taf. 26 Fig. 41).

Dem Cerebralorgan von *E. gracilis* ist dasjenige von *Amphiporus carinelloides* sehr ähnlich (Taf. 16 Fig. 11 u. 12 u. Taf. 26 Fig. 44, 45 u. 46).

Noch plastischer als bei jener *Eunemertes* kommt bei diesem *Amphiporus* die rinnenartige Erweiterung des vorderen Canalabschnittes zum Ausdruck. Sie liegt auch in diesem Falle nach aussen gewandt, lateral, und es ist anzufügen, dass der Cerebralcanal seitlich an der Kopfspitze seinen Ursprung nimmt. Der Ganglienzellbelag breitet sich dorsal, ventral und lateral am Cerebralcanal hinter der rinnenartigen Erweiterung aus; wiederum bleibt eine Seite desselben, und zwar die der rinnenartigen Erweiterung gegenüberliegende, welches diesmal die mediale ist, frei von ihm. Der hintere Abschnitt des Cerebralcanals steckt in einem Drüsenzellpolster, dessen Massen sich medial vom Ganglienzellbelag über und unter dem Canal sehr weit nach vorne schieben, so dass Drüsenzellen auch am vordersten, durch die rinnenartige Erweiterung charakterisirten Canalabschnitt dorsal und ventral ein Polster bilden.

Die Secretgänge der Drüsenzellen münden hauptsächlich in den hinteren Canalabschnitt ein, indess sind sie auch im Epithel des vorderen vorhanden.

Das Cerebralorgan von *Tetrastemma* hat die Gestalt einer Keule (Taf. 8 Fig. 28). Betrachtet man es am lebenden Thier in der Flächenansicht, so sieht es, wie Dewoletzky (**195**) treffend bemerkt, dreieckig aus und zeigt, wie jener Autor sagt, »den Umriss eines niedern gleichschenkligen Dreiecks; die lange Basis liegt der Leibeswand an, die eine Seite ist nach vorn gekehrt, die andere berührt fast in ganzer Länge die Vorderfläche des Hirns«.

Der Cerebralcanal, welcher das Dreieck fast seiner gesammten Tiefe nach durchsetzt, der Basis ziemlich parallel laufend, zerfällt — man bemerkt das sogleich am lebenden Object — in zwei Abschnitte, von denen der hintere im Inneren quer gestreift erscheint. Der Canal ist fast völlig gerade, sein blindes Ende ist nicht gekrümmt. Den vordersten Abschnitt des Canals umhüllt — die Substanz der vorderen Spitze des Dreieckes ausmachend — eine körnige, undurchsichtige Masse, die man wohl für eine drüsige halten möchte.

Orientiren wir uns an Schnitten (Taf. 26 Fig. 47—51 u. Taf. 18 Fig. 6 u. 11) durch diesen Canalabschnitt, so ersehen wir Folgendes. Das weite Lumen des Canals von *Tetrastemma cruciatum* umgrenzt ein schmaler Saum, der sich aus vielen niedrigen solchen Prismen zusammensetzt, wie sie etwa um das dreifache höher denselben Canal im hinteren Abschnitt einfassen. Wir bemerken auch, dass die kleinen Prismen Wimpern tragen. Die Wand, welche die Prismen bilden, ist von einer grobkörnigen, öfters grün-gelblich schimmernden Masse umgeben, eben jener körnigen Substanz, die uns im vorderen Abschnitt des Cerebralorgans am lebenden Thier auffiel. Den oben und unten besonders dicken Mantel dieser Substanz umgiebt noch eine Schicht lebhaft gefärbter elliptischer Kerne.

Die niedrigen Prismen, welche das Lumen des vorderen Canalabschnitts begrenzen, sind nun nichts anderes, als die Köpfchen seiner Epithelzellen. Die Kerne aber, welche die granulirte Substanz umgeben, sind ihnen eigen. Die granulirte Substanz aber gehört zweifelsohne den mittleren und basalen Abschnitten dieser Epithelzellen an.

An Präparaten z. B. von *Tetrastemma vittatum* (Taf. 26 Fig. 51), wo die Körnchenmasse weniger dicht ist, waren nämlich die Zellgrenzen der einzelnen Epithelzellen des vorderen Canalabschnitts auch in der Tiefe, und nicht nur an dem das Lumen des Canals begrenzenden Rande, deutlich zu erkennen, was bei *T. cruciatum* und vielen anderen Tetrastemmen nicht der Fall ist.

Nicht immer führt das Epithel des vorderen Canalabschnitts des Cerebralorgans der Tetrastemmen einen so sehr auffallenden Inhalt. Z. B. nicht dasjenige von *T. peltatum*, wo an der entsprechenden Oertlichkeit nur sehr feine, an dem mit Hämatoxylin gefärbten Object grün glänzende Körnchen sich befinden.

Es ist hinzuzufügen, dass die Epithelzellen, welche medial das Lumen des vorderen Cerebralcanalabschnittes begrenzen, kaum oder doch noch sehr wenig umgewandelt erscheinen, wenn wir sie mit jenen des hinteren Canalabschnitts von *Tetrastemma* vergleichen, welche wiederum jenen des mittleren Canalabschnitts von *Eunemertes gracilis* ganz ähnlich sehen.

Deshalb glaube ich, dass das granulirte Epithel am vorderen Abschnitt des Cerebralcanals der Tetrastemmen dem der rinnenartigen Erweiterung des vorderen Canalabschnitts von *Eunemertes gracilis* und *Amphiporus carinelloides* entspricht.

Bei *Tetrastemma cruciatum* erfährt dieses Epithel sogar eine förmliche Aussackung. Wir finden hier am Cerebralcanal einen sehr kurzen Blindsack. Wir werden einen solchen von bedeutenderer Ausdehnung bei den meisten Amphiporen und von relativ colossaler bei den Drepanophoren im Folgenden beschreiben.

Das Epithel des hinteren Canalabschnittes von *Tetrastemma* gleicht jenem des mittleren von *Eunemertes gracilis*, es stellen nämlich die Zellen hohe Prismen dar, in deren basalen Enden der verhältnissmässig grosse spindelige Kern eingeschlossen ist. Ihr Plasma besitzt ein sehr dichtes straffes Gefüge; es tingirt sich lebhaft. Die dem Lumen des Canals zugewandten Enden tragen einen Wimperschopf, dessen einzelne Wimpern mit einander verklebt zu sein scheinen.

Der hintere Abschnitt des Cerebralcanals (Taf. 26 Fig. 48 u. 49) ist bis auf sein blindes Ende, vor allem lateral und oben und unten, von Ganglienzellen umgeben. Seine mediale Seite bleibt frei.

Die Ganglienzellen, welche lateral eine hohe dicke Schicht bilden, sind sehr klein, ihr Plasmaleib ist kaum zu erkennen; ihre Kerne sind kuglig und tingiren sich sehr intensiv mit Farbstoffen.

Das blinde Ende des Canals des Cerebralorgans von *Tetrastemma* steht nicht in solch ausschliesslicher Beziehung zu dem Drüsenzellpolster, das auch bei *Tetrastemma* im Cerebralorgan ausgebildet ist, wie bei den vorhin besprochenen *Eunemertes*- und *Amphiporus*arten, und sein Epithel sieht nicht anders wie weiter vorne im Bereich des Ganglienbelags aus.

Das Drüsenzellpolster bildet den hinteren Zipfel des Cerebralorgans von *Tetrastemma* und umgiebt hinter dem Ganglienzellbelag den Canal lateral und oben und unten; an der Unterseite des Cerebralorgans erstrecken sich die Drüsenzellmassen aber bis zum vorderen Canalabschnitt nach vorne, dem Ganglienzellbelag ventral sich anschmiegend.

Die Drüsenzellen, welche lange, schlauchförmige Gebilde darstellen, die am kernführenden Ende angeschwollen sind und ein feinkörniges, sich lebhaft tingirendes Secret führen, münden nur in den hinteren Abschnitt des Cerebralcanals ein; hier aber, wenn auch hauptsächlich, so doch nicht ausschliesslich unmittelbar vor seinem blinden Ende. Die weiter vorn im Cerebralorgan gelegenen Drüsenzellen münden dagegen in den vorderen Theil des hinteren Canalabschnitts ein, indem sich ihre feinen Secretgänge medial und oben und unten einen Weg durch das Canalepithel bahnen.

Wir haben also bei *Tetrastemma*, wie das Dewoletzky zuerst nachwies, eine vordere und hintere Einmündungsstelle der Drüsenzellen des Organs in den Cerebralcanal, was auch bei den Lineiden der Fall ist.

Bei *Amphiporus virgatus* (Taf. 26 Fig. 34—38, vgl. auch Taf. 16 Fig. 3 u. 4) entspringt der Cerebralcanal vor dem Gehirn, und zwar der Unterseite des Kopfes genähert. Im Kopfe schräg aufwärts steigend, begiebt er sich, rückwärts ziehend, an das Gehirn. An diesem angelangt, legt er sich dicht seitlich an die Gehirnkapsel an und setzt sich, sich scharf rückwärts umbiegend, an ihr entlang laufend, nach hinten fort. Ja, er überragt das Gehirn beträchtlich nach hinten und zieht noch über den Seitenstämmen weiter. Er endet blind; das blinde Ende ist auf- und auswärts umgekrümmt, wie der Gang eines Schneckenhauses. Der Cerebralcanal zerfällt in vier Abschnitte.

Der vorderste reicht von seiner Ausmündung durch die Kopffurche bis zum Gehirn. Hier differenzirt sich ein 2. Canalabschnitt, indem der bisher ziemlich enge Canal eine untere, nunmehr nicht rinnen- sondern sackartige Erweiterung erfährt, wie eine solche bereits bei *Tetrastemma cruciatum* erwähnt wurde. In der hinteren Gehirnregion stellt der Cerebralcanal wiederum ein ziemlich enges Rohr dar, den 3. Abschnitt bildend, das sich alsdann in das gekrümmte, viel engere Ende, den 4. Abschnitt des Canals, verjüngt.

Das Canalepithel ist im 1. und 3. Abschnitt ähnlich gebaut und besteht aus hohen prismatischen Zellen mit spindeligen Kernen, deren jede einen Schopf mit einander verklebter Cilien trägt. Die Zellen gleichen ganz und gar denen des hinteren Cerebralcanalabschnitts von *Tetrastemma* und denen des mittleren von *Eunemertes gracilis* und *Amphiporus carinelloides*. Wie sich diese Zellen aber im Cerebralcanal der beiden letztgenannten Formen auch auf der Strecke finden, welche durch die rinnenartige Erweiterung ausgezeichnet ist — sie bilden ja die Wand, welche der Rinne gegenüber liegt — und wie sie bei *Tetrastemma* die mediale Wand auch des vorderen Canalabschnitts aufbauen, so sind sie auch bei *Amphiporus virgatus* im zweiten, durch die sackartige Ausweitung charakterisirten Canalabschnitt vorhanden, indem sie das dem Sacke gegenüberliegende, in diesem Falle medial-dorsale Epithel bilden.

Das Epithel der sackartigen Erweiterung erinnert mehr an das grobgranulirte des vorderen Canalabschnittes von *Tetrastemma* als an das der Rinne von *Eunemertes gracilis* und *Amphiporus carinelloides*. Es ist ferner viel niedriger als jenes, aber es lässt keine Zellgrenzen erkennen, und das Plasma ist auch grobkörnig, und die Kerne liegen am Grunde dieser Schicht. Es fehlt ihm indess der scharfe, streifige Saum gegen das Lumen, den wir dort bemerken konnten.

Das Epithel des Sackes besitzt ein sehr dünnes Flimmerkleid. Die Flimmern sind sehr zart und selten in den Präparaten erhalten. Das Epithel des Sackes unterscheidet sich mithin schon durch die Flimmern ganz wesentlich vom übrigen Epithel des Canals mit Ausnahme desjenigen des 4. gekrümmten Abschnittes.

In Bezug auf die Art der Wimpern gleicht die sackartige der rinnenartigen Erweiterung.

Das Epithel des 4. gekrümmten Cerebralcanalabschnitts verhält sich ganz wie das des entsprechenden Abschnittes des Cerebralcanals von *Eunemertes gracilis* oder *Amphiporus carinelloides*.

Sobald der Cerebralcanal vorne an das Gehirn hinangetreten ist, münden in ihn lange schlanke Drüsenzellen ein, welche über und unter ihm ein dünnes Bündel bilden.

Schon im Bereich der sackartigen Erweiterung umgeben ihn Ganglienzellen. Hinter dem Sacke schwellen dieselben zu einem recht mächtigen Belag an, welcher auf den dritten Canalabschnitt, hauptsächlich von der Seite und von oben, aber auch von unten ausstrahlt.

Der gekrümmte Canalabschnitt steckt in einem dicken Drüsenzellpolster, das als eine Kappe den Ganglienzellbelag hinten umgiebt. Das Secret der Drüsenzellen dieses Polsters ist schaumig-körnig. Die Zellen sind an ihrem kernführenden Ende stark birnförmig ange-

schwollen. Ihre Kerne sind kuglig. Ihre Secretgänge münden wohl ausschliesslich in das umgebogene Ende des Cerebralcanals ein.

Hinter der sackartigen Erweiterung liegt bei *A. virgatus* dem Canal ein grosser Ballen eines bröckligen gelblich-grünen Pigmentes an. Der Pigmentballen enthält sehr kleine Kernchen.

Das Cerebralorgan von *Drepanophorus* (Taf. 26 Fig. 22—26 u. 28—33, Taf. 28 Fig. 7, Taf. 17 Fig. 3 u. 4, vgl. ferner Taf. 8 Fig. 23) ist dadurch ausgezeichnet, dass sich die sackartige Ausweitung, wie wir sie bei *Amphiporus virgatus* kennen lernten, zu einem weiten und tiefen Sack gestaltet hat, der nunmehr nur noch durch einen kurzen, engen Canal mit dem Cerebralcanal, der sich im Wesentlichen wie bei jenem *Amphiporus* verhält, communicirt.

Es scheint so, als ob eine Bildung, die bei *Amphiporus virgatus* sich in der Anlage zeigt und bei *Eunemertes gracilis* und *Amphiporus carinelloides* erst angedeutet ist, bei *Drepanophorus* ihre Vollendung erreichte.

Der Cerebralcanal von *Drepanophorus crassus* entspringt in der vorderen Gehirnregion von einem der Grübchen der Kopffurchen, und zwar fast genau seitlich, ganz wenig der Unterseite des Kopfes genähert.

»Eine kleine trichterförmige Vertiefung« — so sagt Dewoletzky (**195**) — »führt rasch sich verengend durch das Epithel, die Unterhaut [Grundschicht] und die Muskelschichten der Leibeswand nach innen« (Taf. 26 Fig. 43 u. 22).

Innerhalb der Leibeswand biegt sich der Cerebralcanal, welcher bisher einwärts und rückwärts strebend eine schräge Richtung inne hielt, scharf nach hinten um und setzt sich neben dem dorsalen Ganglion verlaufend nach hinten fort. Er überragt dasselbe aber beträchtlich und endet über den Seitenstämmen, indem er sich sichelartig auf- und einwärts umbiegt.

Sobald der Cerebralcanal die Leibeswand durchsetzt hat, gabelt er sich in ein unteres und oberes Rohr. Anfangs communiciren beide Röhren noch durch einen weiten Längsschlitz mit einander, bald schliesst sich dieser indess.

Das untere Rohr stellt recht eigentlich die Verlängerung des in der Leibeswand eingeschlossenen Abschnitts des Cerebralcanals dar und endet mittels der sichelförmigen Umbiegung, das obere aber weitet sich in den Sack aus, welcher nicht so lang ist wie das untere Rohr (Taf. 26 Fig. 22, 23 u. 24, vgl. auch Taf. 28 Fig. 7).

Wenden wir uns der Betrachtung der Epithelien des Cerebralcanals und seiner Ausstülpung, des Sackes, zu.

Das die Körperwand durchsetzende Stück des Canals besitzt ein sehr niedriges flimmerndes Cylinderepithel, welchem Drüsenzellen vollständig fehlen, es gleicht dem des gleichen Canalabschnitts von *Amphiporus virgatus*.

Die Wand der nach hinten sich in den Drüsenzellschlauch verlängernden Fortsetzung des Cerebralcanals schildert Dewoletzky hinter der Bifurcation im optischen Längsschnitt wie folgt: »dann erblickt man deutliche, zierlich gestreifte Zellenköpfe (wie in der Canalwand bei den Schizonemertinen [= Lineiden], welche aber hier senkrecht zur Canalachse stehen

und noch länger und schmäler erscheinen. Die Stellen, an welchen die Cilien aus den Enden der Epithelzellen hervorbrechen, sind durch eine Reihe äusserst feiner Punkte markirt«.

In der That, die Aehnlichkeit dieser Zellen mit den medialen des hinteren Cerebralcanalabschnitts, z. B. von *Cerebratulus*, ist, wie wir noch erfahren werden, eine überraschende, besonders wenn wir den Bau derselben bis ins feinste Detail ins Auge fassen.

Die Zelle besteht nämlich aus zwei Abschnitten, einem oberen, dem stäbchenartigen Zellkopfe, welcher ein sehr feinkörniges, stark tingirbares dichtes Plasma besitzt, und einem unteren, durch Tinction wenig hervortretenden Zellleibe, welcher den ovalen Kern birgt.

Die Zellköpfe, welche lückenlos an einander schliessen, sind durch einen doppelten Contur nach dem Lumen des Canals zu abgegrenzt (Taf. 26 Fig. 22 u. 25). Ein unterer sehr feiner, dem Köpfchen aufsitzender Saum, und ein oberer innerer, gleichfalls deutlich hervortretender sind mit einander durch helle, zarte Längsstreifen verbunden. An den oberen Saum heften sich die Wimpern an. Es gelingt uns unschwer, in dem doppelten Contur den aus Stäbchen, Zwischenstücken und Knöpfchen sich zusammensetzenden Fussapparat der Wimpern, wie bei den medialen Zellen des Cerebralcanals von *Cerebratulus*, zu erkennen.

Der Fussapparat der Wimper dieser Zellen lässt sich, das sei beiläufig bemerkt, vollständig auf den der Wimper der Hautfadenzellen zurückzuführen.

Das Epithel des hinteren sichelförmig gekrümmten Canalabschnitts ähnelt dem vom gleichen Orte bei *Eunemertes gracilis* und *Amphiporus carinelloides*. Die Zellen sind sehr niedrig, ihre Kerne sehr klein und rundlich. Das Flimmerkleid dieses Canalabschnitts ist sehr dünn.

Die Wand des Sackes ist sehr faltenreich (Taf. 26 Fig. 24 u. 23). Dewoletzky sagt von ihr: »diese ist zu mitunter ziemlich hohen Falten erhoben, welche meist beiläufig der Längserstreckung entsprechend verlaufen und wieder quere Falten entsenden, so dass eine dendritische netzartige Zeichnung entsteht, welche man gelegentlich am lebenden Thiere auch aussen durchschimmern sieht«.

Das Epithel des Sackes ist niedrig. Die Zellgrenzen treten viel weniger deutlich hervor wie im Cerebralcanal, öfters sind die dem Lumen zugewandten Enden, die entfernt an die stäbchenartigen Köpfe der Epithelzellen jenes erinnern, deutlich zu erkennen, manchmal aber scheint das Epithel eine gleichartige, grob granulirte Schicht zu bilden, in der am Grunde ovale Kerne lagern, und welche ein dünnes Flimmerkleid bedeckt. Immer aber ist ihr Plasma locker und tingirt sich viel weniger als das der stäbchenförmigen Enden der Canalzellen. Auch fehlt stets jener Doppelcontur gegen das Lumen, obwohl auch das Sackepithel scharfe Umrisse gegen das Sacklumen zeigt. Das Sackepithel ist durchaus frei von Drüsenzellen und deren Secretgängen.

Zu dem Cerebralcanal treten Drüsen- und Ganglienzellen, zu dem Sacke nur Ganglienzellen in Beziehung.

Wir unterscheiden am Cerebralcanal zwei Partien von Drüsenzellen, eine vordere sehr kleine (Taf. 26 Fig. 22) und eine hintere überaus mächtige (Taf. 26 Fig. 23 u. Taf. 28 Fig. 7).

Die vordere Drüsenzellpartie bildet je ein dünnes mediales und laterales Bündel an der Stelle, an welcher der Cerebralcanal sich gabelt. Die Secretgänge derselben münden vor seiner Bifurcation in ihn ein. Die hintere Drüsenzellpartie ist völlig und weit von der vorderen getrennt. Sie umgiebt das verengte sichelförmige Ende des Cerebralcanals just wie bei *Amphiporus carinelloides* oder *virgatus*.

Dewoletzky schildert diese Drüsen als im lebenden Thier »grau und trübe« aussehend; von ihrer Gestalt und ihrer Anordnung sagt er: »die birnförmigen oder gestreckt pyramidalen Drüsenzellen sitzen zumeist mit breiter Basis an der Hülle des Seiten[Cerebral]organes« (d. i. einer Bindegewebskapsel, die alles, was zum Cerebralorgan gehört, den Canal, Sack, Ganglienzellbelag und die Drüsenzellmassen, umhüllt) »fest, und wenden ihre allmählich sich verschmächtigenden Ausführgänge dem Canalrohr zu, in welches sie einmünden, wovon man sich schon beim lebenden Objecte überzeugen kann. Diese Anordnungsweise prägt sich auch auf Schnitten in charakteristischen Bildern aus; auf dem Längsschnitte erinnert das Bild an eine gedrungene, übervolle Achrenrispe, auf Querschnitten sind die ziemlich gleich grossen Drüsen in mehrfacher Schicht strahlig um das enge Lumen geordnet. Die Kerne sind ziemlich gross und intensiv gefärbt; im Uebrigen gleichen die Drüsen mit ihrem feinkörnigen Inhalte ganz jenen der Schizonemertinen [= Lineiden]« (Taf. 26 Fig. 22 u. 23).

Die Drüsenzellen der vorderen Partie sind viel dünner, sie führen ein glänzendes mehr homogenes Secret (Taf. 26 Fig. 22).

Zwischen dem Cerebralcanal und dem Sacke befindet sich, von der Bifurcation bis zum hinteren Drüsenpolster reichend, eine sehr mächtige Schicht von Ganglienzellen. Dieselbe ist bei *Drepanophorus* bedeutender als irgend sonst wo im Cerebralorgan der Metanemertinen.

Der Ganglienzellbelag (Taf. 26 Fig. 29 u. 25) umgiebt den Cerebralcanal von der Bifurcation bis zum Anfang der sichelförmigen Krümmung dorsal, lateral und medial. Der Sack liegt dem Ganglienbelag auf; derselbe drängt sich in all seine Falten hinein und umgiebt ihn auch, wenn auch nur als sehr dünne Schicht, dorsal (Taf. 26 Fig. 23).

Die Ganglienzellen sind sehr klein und besitzen kleine, regelmässig kuglige Kerne, in denen ein peripheres Chromatingerüst durch Hämatoxylinfärbung besonders deutlich zur Anschauung kommt.

Auf der Grenze des Ganglienzellwulstes und der hinteren Drüsenzellmasse bemerkt man stets, wie Dewoletzky anführt, »zwei wenig scharf begrenzte farbige Flecke [am frischen Cerebralorgan]; der grössere liegt mehr nach aussen auf der Oberseite und wird von einer Anhäufung gelblicher, glänzender Krümel gebildet, welche auch in den Schnittpräparaten anscheinend unverändert wiederkehren; der kleinere Fleck liegt mehr medianwärts, nahe dem Ende des hohen Epithels im Flimmercanal [also dort wo der hintere sichelförmige Abschnitt des Cerebralcanals beginnt], besitzt eine schmutzigbraune Färbung und besteht aus Pigmentkörnern«.

Es sind, wie ich an gefärbten Schnitten sah, kaum messbar kleine, spindelige, stark tingirte Kernchen in die Pigmentballen eingestreut.

Einiger Bemerkungen benöthigt noch das Cerebralorgan von *Drepanophorus spectabilis* bezüglich der Form des Sackes und dasjenige von *Drepanophorus cerinus*, einer früher von mir beschriebenen exotischen Form (**208**), deren ich an dieser Stelle deshalb zu gedenken habe, weil bei ihr das hintere von Drüsenzellen umgebene Ende des Cerebralcanals in höchst eigenthümlicher und interessanter Weise ausgebildet ist.

Auf einem Querschnitte durch die Mitte des Cerebralorgans von *Drepanophorus spectabilis* erkennen wir am Sacke zwei Räume, welche mit einander communiciren und uns vor Allem darum auffallen, weil sie ein sehr verschiedenartiges Epithel besitzen (Taf. 26 Fig. 33).

Es ist eine obere, enge canalartige Cavität, welche sich nach unten in einen geräumigen Sack ausweitet.

Die canalartige Cavität umgrenzt ein Epithel, wie es für den mittleren Abschnitt, also den von den Ganglienzellmassen des Cerebralorgans umgebenen des Cerebralcanals charakteristisch ist, denn es ist ein Epithel, das aus Zellen mit Stäbchenköpfen besteht; das geräumige sackartige Lumen aber begrenzt ein solches, wie wir es im Sacke von *Drepanophorus crassus* kennen lernten, indessen treten die dem Lumen zugewandten Enden seiner Zellen deutlicher als dort hervor.

Wir müssen uns mithin vorstellen, dass bei *D. spectabilis* der Cerebralcanal in zwei ziemlich gleichartige Aeste sich gabelt, von denen aber der untere in seiner ganzen Länge ventral eine sackartige Ausweitung erfahren hat.

Bei *D. crassus* aber geht nach der Bifurcation der untere Canal in einen Sack über.

Das Cerebralorgan von *D. cerinus* (Taf. 26 Fig. 28—32 u. 26) ist hinsichtlich des Ganglienzellbelags der Pigmentballen und der vorderen Drüsenzellenbündel, wie auch des vorderen und mittleren Abschnitts des Cerebralcanals eben so gebaut, wie das von *D. crassus*.

Hinsichtlich der Bildung des Sackes erinnert das Cerebralorgan von *D. cerinus* dagegen mehr an dasjenige von *D. spectabilis*, indem der eine Ast des Cerebralcanals sich nicht in einen Sack ausweitet oder in einen Sack mündet, sondern seine laterale Wand eine sackförmige Ausstülpung erfährt, mit welcher der Canal durch einen weiten Schlitz in seiner ganzen Länge communicirt (Taf. 26 Fig. 28 u. 29). Diese Ausstülpung überragt den Canal etwas nach hinten. An die Wand des Canals strahlt der Ganglienzellbelag aus. Das Epithel desselben ist von dem seiner sackförmigen Ausstülpung in der bekannten Weise verschieden gebaut.

Der hintere Abschnitt des Cerebralcanals weicht erheblich von dem von *D. crassus* und *spectabilis* ab. Er besitzt nämlich eine ganz enorme Länge, denn er tritt aus den eiförmigen Umrissen des Cerebralorganes heraus und erstreckt sich, über den Seitenstämmen und Seitengefässen liegend, bis in die Gegend der Excretionsporen nach hinten (Taf. 26 Fig. 32 u. 31 u. Taf. 28 Fig. 7).

Mit anderen Worten: Es endet der Cerebralcanal nicht in einem Drüsenzellpolster, sondern er stellt in seinem hinteren Abschnitt einen sehr langen Drüsenzellschlauch dar, der im Leibesparenchym eingebettet ist.

Die Wand dieses Drüsenzellschlauches bildet ein niedriges, mit wenigen Wimpern besetztes Epithel, um welches flaschenförmige, kurze, gedrungene Drüsenzellen, die ein granulirtes Secret führen, gelagert sind, einen dichten Drüsenzellmantel herstellend.

Wir bemerken im Cerebralorgan von *D. cerinus* mehrere Pigmentballen (Taf. 26 Fig. 32), von denen der vorderste vor dem Eintritt des mittleren Nervenpaares an der medialen Wand des Organs zwischen dieser und der Ganglienzellmasse liegt. Er ist wie auch zwei andere, die hinter dem Nerveneintritt ventral im Organ zwischen dem Drüsenzellschlauch des Cerebralcanals und dem Sacke liegen, klein im Vergleich zu einem sehr umfangreichen Ballen, der hinter dem Sacke gelegen ist und die hintere Kuppe des Organs bildet.

Wir betonten immer, dass sowohl die Drüsen- als auch die Ganglienzellen stets im hinteren Abschnitt den Cerebralcanal umgeben, hier eine Anschwellung um denselben bildend.

Diese Anschwellung ist in der Regel scharf gegen das Leibesparenchym abgegrenzt, sie besitzt eine fest bestimmte Form, und das dankt sie einer bindegewebigen Kapsel, welche ihre Bestandtheile einschliesst.

Die Ganglienzellen und besonders die Drüsenzellen sind in der Regel derartig um das hintere Ende des Cerebralcanals zusammengedrängt, dass dieselben ein abgerundetes, kugliges oder eiförmiges Gebilde formen; manchmal aber erscheinen die Drüsenzellen des Cerebralorgans als lappenartige Anhängsel wie bei *Eunemertes gracilis*.

Man nennt gewöhnlich — und auch wir folgten öfters dem Usus — die Anschwellung das Cerebralorgan und redet ausserdem von einem in dasselbe von aussen führenden Canal, jenen Abschnitt des Cerebralcanals meinend, welcher die Körperwand durchbricht und ausserhalb der Anschwellung gelegen ist.

Da wir aber beabsichtigten, vom Cerebralorgan der Carinellen ausgehend, das der Metanemertinen auf dasselbe zurückzuführen, so richteten wir die Darstellung darnach ein, indem wir aus dem Grübchen einen Canal werden und diesen die Körperwand durchbrechen liessen, sein Schicksal verfolgend. Wir stellen nicht das Organ und einen zu ihm führenden Canal in den Vordergrund, sondern den gesammten Canal, und besprechen in zweiter Linie die Anschwellung um seinen hinteren Abschnitt, um zu vermeiden, zwei Dinge einander gegenüberzustellen, die absolut zusammen gehören. Und der Cerebralcanal ist von seiner Ausmündung bis zu seinem blinden Ende gemäss jeder Ueberlegung eins.

Die Innervirung der Cerebralorgane der Metanemertinen erfolgt von den dorsalen Ganglien aus. Bei *Drepanophorus spectabilis* z. B. gehen vom dorsalen Ganglion drei Nerven an das Cerebralorgan ab (Taf. 8 Fig. 23). Die beiden dicksten Nerven entspringen vom hinteren Ende des Faserkerns des dorsalen Ganglions. Ihre gemeinschaftliche Wurzel stellt die Verjüngung desselben nach hinten dar (Taf. 26 Fig. 33).

Am Cerebralorgan angelangt, tritt der eine Nerv medial vom Cerebralcanal und den ihn umhüllenden Drüsenzellmassen in das Organ hinein, der andere aber lateral von jenem. Beide Nerven schliessen also den zum Drüsenschlauch gewordenen Abschnitt des Cerebralcanals ein. Sie strahlen beide in die Ganglienzellmasse des Organs aus. Ihr Eintritt in das Cerebral-

organ erfolgt im mittleren Abschnitt desselben. Ein dritter Nerv, welcher etwas vor der Wurzel der beiden gekennzeichneten Nerven vom äusseren Umfang des dorsalen Ganglions entspringt, setzt sich über jene Nerven hinaus nach hinten fort und kreuzt so dieselben. Er tritt im hinteren Abschnitt des Cerebralorgans in dasselbe hinein, dort, wo der Sack und der Drüsenzellschlauch endigen und die Ganglienzellmasse bereits aufgehört hat.

Bei *Drepanophorus crassus* entspringen drei, ja wahrscheinlich vier Nerven vom hinteren äusseren Umfang des dorsalen Ganglions, die an das Cerebralorgan sich anheften. Die Abgangspunkte der Nerven vom dorsalen Ganglion liegen bei allen weiter aus einander als es bei *D. spectabilis* der Fall war. Darauf machte bereits Dewoletzky aufmerksam.

Die beiden in die mittlere Region des Cerebralorgans eindringenden Nerven besitzen keine gemeinsame Wurzel.

Der dritte sehr starke Nerv, welcher hinten in das Cerebralorgan eindringt, biegt sich im Organ nach vorn um und gabelt sich. Wir verfolgen die beiden Aeste inmitten der Ganglienzellmasse in her Nähe des Cerebralcanals ziemlich weit nach vorn.

Der vierte Nerv ist mit seiner Wurzel vom dorsalen Ganglion am weitesten nach vorn gerückt und tritt auch am vordersten Ende des Cerebralorgans an dasselbe hinan.

Die in der mittleren Region in das Cerebralorgan eindringenden Nerven strahlen wie bei *D. spectabilis* in die Ganglienzellmasse des Organs aus. Sie treten von der medialen Fläche des Cerebralorgans aus in dasselbe hinein.

Die Art der Innervirung des Cerebralorgans der Amphiporen ist eine ähnliche wie bei *Drepanophorus*.

Das Cerebralorgan der Tetrastemmen wird von zwei Nerven versorgt, die von der Unterseite des dorsalen Ganglions, etwa in der Mitte dieses, ihren Ursprung nehmen (Taf. 8 Fig. 26 u. Taf. 26 Fig. 50).

Auch zu den weit nach vorn in die Kopfspitze vor das Gehirn gerückten Cerebralorganen, z. B. denen von *Eunemertes antonina*, ziehen Nerven vom Gehirn, die ebenfalls vom dorsalen Ganglion, aber nunmehr vom vorderen Umfang desselben, abgehen. Auch bei dieser Form sind es zwei (Taf. 8 Fig. 25).

Die zum Cerebralorgane abgehenden Nerven sind — wie wir das von den Augennerven beschreiben werden — reich an Myelocyten. Einen Ganglienzellbelag aber (wie Dewoletzky meint) haben sie nicht. Ein solcher findet sich von allen Gehirnnerven nur um die Schlundnerven der Heteronemertinen herum entwickelt.

Die Cerebralorgane der Metanemertinen sind in eine Kapsel, welche wie die Gehirnkapsel beschaffen ist, eingeschlossen. Das bindegewebige Hüllgewebe spielt in ihnen fast gar keine Rolle.

Von den Cerebralorganen der Heteronemertinen fassen wir zunächst diejenigen der Lineiden, insbesondere die der Micrurae ins Auge (Taf. 28 Fig. 24 u. 58).

Von der tiefsten Stelle der Kopfspalte entspringt jederseits ein enger Canal, welcher sich einwärts wendet und zwischen oberes und unteres Gehirnganglion einschiebt; am dorsalen

Ganglion angelangt, biegt er sich mit scharfer Curve unter ihm nach hinten um und setzt sich anfangs unter dem dorsalen Ganglienbelag, diesem dicht anlagernd, sodann lateral demselben anliegend, also aufsteigend, nach hinten fort. Hinter dem unteren Zipfel des dorsalen Ganglions krümmt sich der Canal sichelartig einwärts und endet blind.

Dieser Canal ist durchaus dem Cerebralcanal der Metanemertinen zu vergleichen. Indessen ist er meist bei den Lineiden sehr viel kürzer in Folge der in der Regel sehr tiefen Kopfspalten, von welchen er hier, anstatt von oberflächlichen Kopffurchen wie bei den Metanemertinen, entspringt.

Der Cerebralcanal dringt, so darf man bei den Lineiden sagen, geradezu in das hintere Ende des dorsalen Ganglions ein (vergl. Taf. 20 Fig. 4, 5, 22 u. 2; Taf. 21 Fig. 4 u. Taf. 22 Fig. 1 u. 2). Er tritt zu seinem Ganglienzellbelag in Beziehung und ausserdem zu zwei Drüsenzellpartien, von denen die vordere unter dem dorsalen Ganglion an der Stelle liegt, wo der Cerebralcanal an dasselbe hinan tritt — es ist die kleinere Partie oder das vordere Drüsenfeld (Taf. 26 Fig. 4 u. 6 u. Taf. 28 Fig. 58), wie wir sie in der Folge bezeichnen wollen — die hintere aber das sichelförmig gekrümmte Ende des Cerebralcanals umgiebt. Wir nennen diese viel bedeutendere Drüsenzellpartie nach Dewoletzky das hintere Drüsenfeld.

Die Anschwellung, welche die dem Cerebralcanal anliegenden Ganglienzellmassen und Drüsenfelder bilden, umhüllt mitsammt dem hinteren unteren Zipfel der Centralsubstanz des dorsalen Ganglions, welcher den Kern desselben darstellt, eine Bindegewebskapsel, welche die Fortsetzung der Gehirnkapsel, speciell derjenigen des dorsalen Ganglions darstellt.

Demgemäss imponirt die den Cerebralcanal enthaltende Anschwellung als ein besonderer hinterer Gehirnlappen (Taf. 10 Fig. 8, 9 u. 17), als welchen sie auch Hubrecht bezeichnete, oder als eine dritte Gehirnanschwellung.

Nennen wir in der Folge die den Cerebralcanal enthaltende Anschwellung das Cerebralorgan, so wollen wir doch wiederum keinen Unterschied markiren zwischen dem Abschnitt des Canals, den sie birgt, und jenem, der ausserhalb ihrer Contur liegt, und welcher mitunter bei den Lineiden sehr lang werden kann, sobald die Kopfspalten kurz oder flach sind.

Der Cerebralcanal zerfällt, soweit er im Cerebralorgan verläuft, in zwei Abschnitte, welche durch die Einmündungsbezirke der Secretgänge der beiden Drüsenfelder begrenzt werden.

Der vordere kürzere Abschnitt (Taf. 28 Fig. 58) des Canals ist das Stück desselben, welches durch die Einmündungsstelle des vorderen und hinteren Drüsenfeldes markirt wird und im vordersten Theile des Cerebralorgans ventral unter dem Faserkern jenes liegt, im mittleren lateral an seine Seite rückt. Der Querschnitt seines Lumen ist rund und wird fast ausgefüllt durch die langen Wimperflammen, welche auf hohen, glänzenden, gemeinsamen Fussstücken, Stäbchen, stehen, die wiederum eine schlank birnförmige Zelle krönen, welche einen grossen runden Kern in dem angeschwollenen Leibe birgt. Das Epithel ist im ganzen Umfange der Canalwandung durchaus gleichartig (Taf. 26 Fig. 4).

Der hintere, längere Canalabschnitt läuft von der Mündung des hinteren Drüsenfeldes in der Richtung des vorderen fort, biegt aber der kugelschaligen Contur des Cerebralorgans entsprechend nach einwärts um und steigt, sich rasch verjüngend, noch ein wenig medial wieder nach vorn. Hier kommt es, wie Dewoletzky's (**195**) Entdeckungen bekannt machten, zur bedeutsamen Differenzirung eines medialen und eines lateralen Epithels.

Auch das mediale Epithel weicht nicht unwesentlich von dem des vorderen Canalabschnittes ab.

Die Cilien sind bedeutend kürzer, und anstatt der mächtigen, gemeinsamen Fussstücke bemerken wir, dass jede Wimper ganz wie die des Körperepithels durch ein feines Stäbchen in der Zelle inserirt ist, welches ein sehr zartes Zwischenstück mit einem Knöpfchen verbindet, das erst die eigentliche Wimper trägt. Daher der doppelt conturirte Saum, welcher das Canallumen im medialen Halbkreis zu begrenzen scheint. An die feinen Wimperfüsse setzt sich das Plasma der langen Zellen an, die ein oberes cylindrisches Stück, durch höhere Tinctionsfähigkeit des ausserordentlich dichten, feinkörnigen Inhaltes ausgezeichnet, unterscheiden lassen. Dieses verjüngt sich in einen dünnen Fortsatz, welcher in einiger Entfernung vom Canalrande spindlig um einen elliptischen Kern anschwillt (Taf. 26 Fig. 6).

Um die Zellen des lateralen Epithels des hinteren Canalabschnittes, welche so überaus verschieden von denen des medialen Epithels und den Epithelzellen des vorderen Canalabschnitts sind, zu charakterisiren, kann ich nichts Besseres thun, als Dewoletzky (**195**) selbst reden zu lassen.

»Diese lateralen [Epithel-] Zellen zeigen — wie die medialen — eine symmetrische Anordnung: auf jedem Querschnitte umschliessen je zwei auffallend grosse, blasige Zellen mit grossen, elliptischen, schwach gefärbten Kernen eine dichtgedrängte Gruppe von vier kleineren, etwas zurücktretenden Zellen, von denen zwei sehr lebhaft gefärbte, langgezogene Kerne besitzen, die schief gestellt und sehr nahe an das Lumen herangerückt sind; die beiden anderen schwächer gefärbten Kerne liegen etwas tiefer. Diese sechs Zellen besitzen aber noch eine andere, sehr auffallende Auszeichnung; jede derselben ist mit einem prismatischen, hyalinen Fortsatz von der Breite des Zellleibes versehen, der mit gerader Contur sich scharf von der Zelle abhebt und seiner ganzen Länge nach ins Lumen des Canals hineinragt. Der Grösse der einzelnen Zellen entsprechend sind die pflockartigen radial gerichteten Fortsätze der beiden Grenzzellen [das sind die beiden Zellen, welche jederseits an das mediale Epithel anschliessen] am mächtigsten und entsprechen in ihrer Höhe der Länge der Cilien bei den medialen Zellen, Viel schmäler, aber beinahe gleich lang sind die Fortsätze der den Grenzzellen zunächst stehenden zwei Zellen; sie neigen ihre beiden Enden einander zu. Noch schmäler und bedeutend kürzer sind die Fortsätze der beiden kleinsten mittleren Zellen; sie erscheinen den grossen Fortsätzen der Grenzzellen gegenüber fast rudimentär, und stehen einander wie abgeknickt gegenüber.«

So gestaltet ist das laterale Epithel des hinteren Canalabschnitts z. B. von *Cerebratulus*

marginatus und auch von *Eupolia delineata* (Taf. 26 Fig. 9, 11 u. 21). Es ist der eigenartige Bau der lateralen Zellen mithin nicht, wie DEWOLETZKY annimmt, eine Eigenthümlichkeit nur der Lineiden (Schizonemertinen), sondern der Heteronemertinen überhaupt, da auch die Valencinien die charakteristisch gebauten lateralen Zellen aufweisen.

Die Fortsätze der lateralen Zellen, welche in das Lumen des Cerebralcanals hineinragen, sehen an Schnitten schnabelartig aus. DEWOLETZKY glaubt, dass sie aus verklebten Cilien wie etwa die Otolithenträger bei den Ctenophoren entstanden seien. Ich habe allen Grund, mich dieser Meinung anzuschliessen, da ich sogar früher (**208**) constatirte, dass diese Zellen anstatt der »prismatischen, hyalinen Fortsätze« einen Wimperschopf besitzen, dessen einzelne Wimpern völlig frei stehen und einen Fussapparat, bestehend aus einem Stäbchen, einem zarten Zwischenstück und einem Knöpfchen, tragen können (*Cerebratulus tigrinus*, Taf. 26 Fig. 10 u. 16).

Betrachten wir eine laterale Grenzzelle z. B. von *Eupolia delineata* genauer, so werden wir an ihr drei Abschnitte unterscheiden, nämlich den Zellleib, den Kragen und den hyalinen prismatischen Fortsatz (Taf. 26 Fig. 21).

Der Zellleib ist trapezförmig, er weist ein sehr feinkörniges, dichtes, matt tingirtes Plasma auf und birgt nicht nur einen, sondern mehrere Kerne in seinem erweiterten basalen Ende. Die Kerne sind elliptisch und von gleicher Grösse; jede Zelle enthält drei derselben.

Den Kragen nenne ich eine schmale, streifige Zone zwischen dem Zellleib und dem prismatischen Fortsatz, die sich intensiver tingirt hat.

Der prismatische Fortsatz sieht bei *E. delineata* an meinen Schnittpräparaten schnabelförmig aus. Er ist hyalin glänzend und hat sich nicht gefärbt. Fassen wir nun das Wichtigste über die Epithelzellen des hinteren Abschnitts des Cerebralcanals kurz zusammen.

Die schlanke, mediale Zelle (Taf. 26 Fig. 21 u. 18) besteht aus zwei leicht zu unterscheidenden Abschnitten, dem Zellkopfe und dem eigentlichen den Kern enthaltenden Zellleibe. Die Zellköpfe hebt ein dichtes, leicht tingirbares Plasma hervor, sie tragen die Wimpern, welche vermittels Stäbchen und Knöpfchen inserirt sind.

Die laterale Grenzzelle ist trapezförmig gestaltet. Sie lässt nicht einen Zellkopf im Gegensatz zum Kern führenden Zellleib erkennen, sondern es sitzt dem trapezförmigen Leibe ein prismatischer Zapfen — ein schnabelförmiger Fortsatz — auf, das Product verklebter Cilien darstellend. Ein dunkel tingirter Saum trennt Fortsatz und Zellleib; er ist zurückzuführen auf die Füsschen der Cilien.

Etwas abweichend von dem geschilderten Bilde sind die Epithelzellen mancher *Lineus*-Arten gebaut. Ich werde die beste Anschauung von ihnen geben, wenn ich wiederhole, was ich früher über dieselben, gestützt auf Schnittpräparate von einem exotischen *Cerebratulus*, nämlich *C.* (*Lineus*) *psittacinus*, gesagt habe.

Die mediale Zelle dieser Art hat gleichfalls einen Kopf und einen Kern führenden Leib. Der Kopf ist weitgehend differenzirt (Taf. 26 Fig. 17).

Die Wimpern sind auf einer ziemlich hohen Platte inserirt, welche sich durch ihr

ausserordentlich starkes Tinctionsvermögen von der Substanz der Cilien und des Zellleibes leicht unterscheiden lässt. In ziemlich weitem Abstande von dieser dunkelgefärbten, glänzenden Platte fällt uns ein doppelter Contur auf. Es gelingt uns, die beiden Streifen dieses Conturs in zwei feine Stäbchenreihen aufzulösen, welche durch eine helle Masse mit einander verbunden sind. Zwischen dem doppelten Contur und der Platte befindet sich ein hohes cylindrisches Stück, welches eine vorzügliche Längsstreifung aufweist. Das Kopfstück der medialen Zelle erweitert sich basal und ist mit einem dicken Zellleibe, der einen Kern birgt, verwachsen, aber durch einen dunklen Saum wie durch eine Verwachsungsnaht von ihm abgehoben. An dieser Stelle liegen stark tingirbare, kernartige Körperchen meist zu mehreren in jeder medialen Zelle, welche aber viel kleiner sind als die eigentlichen Kerne der medialen Zellen und überhaupt als solche, die je von mir irgend wo im Körper der Nemertinen beschrieben wurden.

Der schnabelförmige Fortsatz der lateralen Grenzzelle ist gleichfalls auf einer Platte basirt, die nur etwas dünner als die der medialen Zelle ist, sonst sich aber völlig wie jene verhält. In gewissem Abstand von der Platte fällt uns hier ein einfacher Contur auf; zwischen diesem und der Platte liegt auch diesmal ein deutlich gestreifter, nur etwas dünnerer Abschnitt als bei der medialen Zelle. An den am Grunde sehr erweiterten Kopf setzen sich mehrere kernführende Zellleiber an, welche bei diesem Individuum nicht verschmolzen waren. Auch hier liegen auf der Grenzzone des oberen und unteren Zellabschnittes, die sich ja so klar durch die verschiedene Structur des Plasmas und in Folge dessen durch verschiedenartige Tinction kenntlich macht, die gleichen stark tingirbaren, vielleicht etwas angebröckelten Körperchen, hier jedoch zu vielen in einer lateralen Grenzzelle.

Welche Bedeutung die Platte hat, und wie ihre auffallend starke Tinctionsfähigkeit zu erklären ist, vermag ich nicht zu sagen. Eben so ist mir ihr Ursprung dunkel. Ich denke mir, die Platte ist das Verschmelzungsproduct eigenthümlicher, auch chemisch umgewandelter Ciliarverdickungen, welche sich an den sehr lang gewordenen Wimpern im halben Abstande von den Köpfchen befunden haben.

Die über der Platte stehenden Wimperenden sind nun entweder frei geblieben: mediale, oder verschmolzen: laterale Grenzzellen. Desgleichen hat ein Verschmelzungsprocess der unteren, zwischen Platte und Knöpfchen befindlichen Wimperhälften bei den lateralen Grenzzellen begonnen, sie blieben dagegen frei bei den medialen Zellen. Daher hier die vorzügliche Streifung des cylindrischen Zwischenstückes, dort die weniger deutliche desselben.

Jedenfalls entspricht die Platte weder bei den medialen, noch den lateralen Zellen dem Saume, d. h. verschmolzenen Fussabschnitten der Cilien, denn diese kommen ja ausser der Platte noch zum Ausdruck.

Eine Streifung der Canalzellen beschreibt auch Dewoletzky und erklärt dieselbe »aus der strangförmigen Anordnung des Protoplasmas, welche den tief in die Zellen eingepflanzten, zu je einem Bündel vereinigten Cilien entspricht«.

Bereits früher stimmten die Resultate meiner Untersuchungen über das Cerebralorgan

der Heteronemertinen in wünschenswerther Weise mit denen von DEWOLETZKY überein bis auf die Kernzahl der lateralen Grenzzellen, die nach DEWOLETZKY nur einen, nach mir mehrere, nämlich drei enthalten sollen. Dieser Widerspruch reizte mich an, das Cerebralorgan bei allen mir zur Verfügung stehenden Heteronemertinen auf die lateralen Grenzzellen zu untersuchen und auch die von mir früher untersuchten indischen Heteronemertinen noch einmal vorzunehmen.

Mein Material ist soeben noch vermehrt worden durch die Nemertinenausbeute von CHIERCHIA, die ich mit Herrn Professor HUBRECHT gemeinsam zu bearbeiten gedenke.

Das Resultat ist dieses. In der Mehrzahl der Fälle musste ich in den basalen Enden der lateralen Grenzzellen mehrere oft verhältnissmässig kleine Kerne constatiren, so dass sich in mir die Ansicht befestigte, die lateralen Grenzzellen seien durch Verschmelzung mehrerer neben einander gelegener Zellen vom Typus der medialen Zellen dieses Abschnittes des Cerebralcanals entstanden. Indess einigemal, so bei *Cerebratulus liguricus* (Taf. 26 Fig. 11) und einem *Lineus* von CHIERCHIA (Taf. 26 Fig. 9), überzeugte ich mich von der Anwesenheit nur e i n e s K e r n e s i m b a s a l e n E n d e d e r l a t e r a l e n G r e n z z e l l e, welcher dem Umfang des Zellleibes entsprechend gross war. Es tingirt sich dieser Kern insgesammt nicht sehr lebhaft, er fällt aber auf durch seine sehr grossen Chromatinkörner, die lebhaft Farbstoff aufnehmen, indess nicht sehr dicht liegen. Der Kern ist kuglig.

Meine neueren Untersuchungen lehrten mich auch wiederum, dass bei manchen Heteronemertinen anstatt drei, vier Paare von lateralen Zellen vorkommen, von denen freilich das mittelste überaus dünn zu sein pflegt und es zweifelhaft erscheinen lässt, ob es auch je einen Zapfen trägt (Taf. 26 Fig. 15 u. 27).

Es ist auch ausdrücklich hinzuzufügen, dass sich die langen, stark tingirbaren spindeligen Kerne, durch welche ein Paar der mittleren lateralen Zellen ausgezeichnet zu sein pflegt, nicht überall vorfinden.

So sind beispielsweise die Kerne keines Paares der mittleren lateralen Zellen von *Eupolia* auffallend geformt (Taf. 26 Fig. 21). Auch bei manchen Cerebratulen sucht man die sehr schlanken Spindelkerne vergebens.

Endlich sind dieselben auch nicht einem bestimmten Paar von lateralen Zellen eigenthümlich, sondern finden sich bald im zweiten (das Paar der Grenzzellen als erstes gerechnet), bald im dritten Paar (Taf. 26 Fig. 11, 10, 15, 18).

Als sehr merkwürdig weise ich schliesslich noch auf die Endigungsweise der Fortsatzbündel jener besonderen Ganglienzellhaufen des Cerebralorgans, die im Bereich der lateralen Zellen jederseits dicht neben dem Cerebralcanal liegen, hin. Die Fortsatzbündel drängen sich nämlich zwischen die lateralen Grenzzellen und medialen Zellen ein, s c h e i n e n sich bis zum Canallumen fortzusetzen und frei an der inneren Epithelfläche desselben zu endigen (Taf. 26 Fig. 9 u. 10).

Der Abschnitt des Cerebralcanals, welcher von dem Mündungsbezirke des vorderen Drüsenfeldes bis zu seiner Aussenöffnung reicht und bei Formen mit kurzen und flachen

Kopfspalten wie z. B. *Lineus coccineus*, vor allem aber jenen Heteronemertinen, denen die Kopfspalten fehlen, wie den Eupoliiden, sehr lang ist, wird von einem Epithel, dessen ziemlich kurze Zellen cylindrisch sind, einen Wimperschopf tragen und im basalen Ende einen relativ sehr grossen elliptischen Kern bergen, ausgekleidet.

Wir erwähnten gleich anfangs, dass die Secretstrassen auch des hinteren Drüsenfeldes nicht in das Ende des Cerebralcanals, sondern weit vorne in denselben einmünden.

Die Einmündungen der Secretgänge vertheilen sich nicht auf einen längeren Abschnitt, sondern drängen sich auf eine schmale ringartige Zone des Canals zusammen. Dieselbe ist am Anfang des hinteren längeren, durch die eigenthümlichen lateralen Zellen ausgezeichneten Abschnitts des Cerebralcanals gelegen (Taf. 26 Fig. 5, Taf. 28 Fig. 58).

Die Secretgänge des vorderen Drüsenfeldes münden in den Cerebralcanal dort ein, wo derselbe an das Gehirn herantritt (Taf. 26 Fig. 4).

Dewoletzky führt zur Charakteristik der beiden Drüsenfelder Folgendes an: das vordere Drüsenfeld wird »nur von flaschenförmigen, feinkörnigen Drüsenzellen mit langen Ausführgängen und hellen elliptischen Kernen gebildet«, springt am inneren vorderen Ende des Cerebralorgans »schulterartig« vor und breitet sich besonders an der Unterseite und am Vorderrande des Cerebralorgans aus.

Das hintere Drüsenfeld wird »ausser aus den erwähnten Körnchendrüsen auch noch aus mehr oder weniger zahlreichen glänzenden Kugeln von verschiedener Grösse gebildet«. Es stellt hinten »eine förmliche Drüsenkappe« des Organs dar.

Dewoletzky fügt hinzu, dass die Drüsenzellen des vorderen und hinteren Feldes an der medialen Oberfläche des Organs in grösserer oder geringerer Ausdehnung zusammenstossen. Er betont, dass die Lage der Drüsenzellen immer, auch dort wo sie in mehrfacher Schicht übereinander lagern, im Cerebralorgan, eine oberflächliche ist, und fährt wörtlich fort: »Sie liegen immer auf den Nervenzellen, aus denen das Organ zum grössten Theil gebildet ist, und sind geradezu auch als Füllung verwendet, um die zwischen den einzelnen Theilen des Seiten-[Cerebral-]organs vorhandenen Lücken auszugleichen; sie tragen somit dazu bei, dem Organe die schön gerundete Form zu verleihen«.

Ueber die Art der Einmündung der Drüsenzellen beider Felder (Taf. 28 Fig. 58) sagt Dewoletzky:

»Die Drüsen des vorderen Feldes vereinigen allmählich ihre parallel laufenden Ausführgänge zu einem grossen Strange, welcher in gleicher Richtung mit dem Vorderrande des Cerebral-[Seiten-]organs sich nach aussen wendet, um unmittelbar hinter der verengten Stelle an den Vorraum« — wie Dewoletzky den vorderen, der lateralen Zellen entbehrenden Abschnitt des Cerebralcanals nennt — »sich anzuschmiegen und in denselben einzumünden«.

»Weniger vereinigt erscheinen die der hinteren Ausmündungsstelle zustrebenden Ausführgänge des hinteren Drüsenfeldes; doch zeigen sich auch hier zwei grössere Ansammlungen von solchen, welche in fast genau entgegengesetzter Richtung gehen und einander an der hinteren Verengung [des Cerebralcanals] begegnen. Der eine dieser Stränge, welcher von innen

nach aussen verläuft, sammelt in sich die Ausführgänge aller Drüsenzellen, welche an der Innenseite des Seiten-[Cerebral-]organes, und zwar besonders an der ventralen Oberfläche (desselben) liegen; der entgegengesetzt gerichtete Strang setzt sich zusammen aus den Ausführgängen der mehr nach aussen, und zwar vorzugsweise an der Oberseite gelegenen Drüsenzellen. An diese Hauptstränge schliessen sich die Ausführgänge der übrigen mehr an die Peripherie der Drüsenfelder vorgeschobenen Zellen an. Ausser diesen beiden Hauptsträngen treten noch mehrere andere von hinten kommende von den Seiten an die hintere Einschnürung des Vorraumes heran und münden an derselben aus. Nicht zu selten findet man innerhalb der strangförmigen Ansammlungen von Ausführgängen den spindeligen Leib einer meist etwas kleineren Drüsenzelle eingeschaltet vor, deren Ausführgang dem Strange sich anschliesst«.

Von den kugligen glänzenden Gebilden, welche in grosser Zahl das Hinterende des Cerebralorgans erfüllen, sagt Dewoletzky aus, dass sie innerhalb der oberflächlichen Körnchendrüsen liegen und ein sehr starkes Lichtbrechungsvermögen besitzen, sodass man sie für Fetttropfen halten möchte.

Indess sind sie nichts anderes als Secretballen von Drüsenzellen, die aber von den conservirten Thieren nicht entleert worden sind.

Die Nervatur und der Ganglienzellbelag des Cerebralorgans von *Cerebratulus marginatus.*

Das dorsale Gehirnganglion endet hinten mit zwei Zipfeln (Taf. 26 Fig. 4, Taf. 20 Fig. 5, Taf. 22 Fig. 1 u. Taf. 10 Fig. 7), einem oberen kleineren und einem unteren dickeren.

Der obere Zipfel hat nichts mit dem Cerebralorgan zu schaffen, er endet dicht vor demselben etwa in der Gegend, in welcher der Cerebralcanal an das Gehirn herantritt.

Der untere, viel dickere Zipfel der Centralsubstanz des dorsalen Ganglions hingegen bildet mit seinem vielschichtigen Ganglienbelag den Kern des Cerebralorgans.

In der Region des hinteren Abschnittes des Cerebralcanals gabelt sich die Centralsubstanz des hinteren Zipfels in einen oberen und unteren kurzen Ast. Beide enden in dem auch sie umgebenden Ganglienzellbelag dicht vor dem hinteren kappenartigen Drüsenfelde.

Der Ganglienzellbelag ist in der Region des vorderen Canalabschnitts oder Vorraumes strahlig um die Centralsubstanz des Zipfels angeordnet und bedeckt ihn in bedeutender Mächtigkeit oben und unten; medial ist er dünner, lateral fehlt er. Der Ganglienzellbelag scheint nichts mit dem Epithel des Vorraumes zu schaffen zu haben, wenigstens umlagert er denselben nicht.

In der Region des hinteren Abschnitts des Cerebralcanals gruppirt sich der Ganglienzellbelag um die beiden Aeste, in welche sich die Centralsubstanz des Zipfels des dorsalen Ganglions gespalten hat; eine mittlere Partie desselben aber strahlt auf das mediale Epithel des Canals aus (Taf. 26 Fig. 8).

Dieser Ganglienzellbelag (Taf. 26 Fig. 4—8), welcher nebst der Centralsubstanz des Zipfels den Kern des Cerebralorganes bildet, gleicht vollkommen dem des dorsalen Ganglions

von *Cerebratulus marginatus*: die Zellen sind sehr klein, und die Hauptsache an ihnen sind die kleinen unregelmässig gestalteten, glänzenden, sich lebhaft tingirenden Kerne. Der Ganglienzellbelag des Zipfels steht überdies in unmittelbarem Zusammenhange mit dem des dorsalen Ganglions, seine Fortsetzung darstellend.

Fast genau am Anfang des hinteren, durch die grossen lateralen Zellen ausgezeichneten Abschnitts des Cerebralcanals bemerkt man lateral im Cerebralorgan, seiner bindegewebigen Hülle hart anliegend, über und unter dem Canal ein Häufchen von Ganglienzellen oder, genauer gesprochen, Ganglienzellkernen, die sich von der centralen Ganglienzellmasse scharf abheben, denn ihr Zellleib ist noch winziger, ihre Kerne sind kleiner, färben sich viel intensiver und sind viel dichter zusammengedrängt. Auch liegen die beiden Ganglienzellhäufchen etwas isolirt von der centralen Masse (Taf. 26 Fig. 5, 6, 9 u. 10).

In der hintersten Region des Cerebralorgans grenzen sie sich minder scharf gegen die centrale Ganglienzellmasse des Organs ab, und es dringen in sie die Aeste der die Cerebralorgane durchsetzenden Zipfel der Centralsubstanz ein.

Die beiden vorne gesonderten Ganglienzellhäufchen strahlen theils auf das laterale Epithel des hinteren Cerebralcanalabschnitts aus, theils dringen ihre bündelweise vereinigten Fortsätze zwischen medialem und lateralem Epithel bis zum Lumen des Cerebralcanals vor.

Ob man von einem dem Cerebralorgan der Heteronemertinen in dem Sinne eigenen Ganglienzellbelag wie bei den Metanemertinen reden darf, scheint mir nach dem Dargelegten fraglich. Seine Continuität mit dem des Gehirns besagt das Gegentheil, und auch seine Beschaffenheit berechtigt nicht dazu.

Dass im Cerebralorgan wirklich Ganglienzellen wie im Gehirn, also unipolare vorhanhanden sind, ist demjenigen, der sich nicht an den Schnittbildern überzeugen mag, durch Färbung mittels Methylenblau am lebenden Thier vorzuführen.

Das Cerebralorgan wird rings von einer bindegewebigen Scheide, welche dem äusseren Neurilemma entspricht, eingehüllt; niemals constatirte ich ein Fehlen derselben, auch nie an Partien des Organs, welche vom Blut umspült werden.

Ausser den Fasern, welche sich von dieser Scheide, die mit spindeligen Kernen ausgestattet ist, abspalten und den Ganglienzellbelag oder die nackten Drüsen umspinnen, habe ich reichlich jenes Hüllgewebe, welches von den Pigmentzellen mit den grossen blassen Kernen abstammt, ganz wie in den nervösen Centralorganen peripher um die Ganglienzellmassen entwickelt, aufgefunden.

Für das Cerebralorgan der Heteronemertinen ist eine eigenthümliche Lagerung charakteristisch. Dasselbe hängt nämlich derart in das erweiterte Seitengefäss hinein, dass es medial und dorsal und im gesammten Umfang seiner hinteren Kuppe unmittelbar von der Blutflüssigkeit bespült wird.

Direct an die Kapsel des Cerebralcanals legt sich das Epithel der Blutgefässe, das in diesem Abschnitt sehr niedrig ist, an (Taf. 20 Fig. 5, Taf. 21 Fig. 4 u. Taf. 26 Fig. 4 u. 6b).

Uebrigens repräsentiren manche Arten, die sich auf verschiedene Gattungen der

Heteronemertinen vertheilen, Ausnahmen von dieser Regel in mehr oder minder ausgeprägter Weise.

Es kommt nämlich vor, dass die Cerebralorgane in ihrem vorderen Abschnitte nur mit einer Seite an die Seitengefässe grenzen, und dass auch hinten nur eine sehr geringfügige Fläche in das Blutgefäss hinein sieht, oder dass das Cerebralorgan ausser der dünnen Kapsel noch eine überaus dicke Gewebshülle besitzt, so dass es nicht unmittelbar vom Blut bespült wird (Taf. 20 Fig. 22 u. Taf. 22 Fig. 2). *Cerebratulus lividus*, *joubini*, *anguillula*, *Lineus lacteus*, *coccineus*, und *Euborlasia elisabethae* mögen für letzteres Verhalten als Beispiele angeführt sein, im Gegensatz zu *Cerebratulus marginatus*, *fuscoides*, *simulans*, *melanorhynchus*, *Micrura fasciolata*, *dellechiajei*, *aurantiaca*, *tristis*, *purpurea*, *Langia formosa* und *Eupolia delineata*, wo die Cerebralorgane in grösserem Umfang von der Blutflüssigkeit unmittelbar umspült werden.

Die Beziehungen der Cerebralorgane zu den Blutgefässen sind fast völlig bei *Lineus molochinus* aufgehoben, wo nur seitlich an die hinterste Fläche der Kuppe eine Erweiterung des Seitengefässes hinantritt, und kaum angedeutet bei den Valencinien.

Das Verhalten des oberen Zipfels des dorsalen Ganglions, welcher bald vor, bald unter dem Cerebralorgan endet, bald aber in dasselbe hineinragt, ohne freilich an der Innervation desselben theilzunehmen, ist im systematischen Theile bei jeder Art berücksichtigt worden.

Die Gestalt des Cerebralorgans hängt vor allem davon ab, bis zu welchem Grade der Cerebralcanal und die Drüsenmassen mit dem hinteren Ende des dorsalen Ganglions verschmolzen sind.

Bei den Lineiden pflegt dieselbe im Allgemeinen eine derartig innige zu sein, dass der Antheil, welchen das dorsale Ganglion, und jener, den die Drüsenzellmassen mitsammt dem Cerebralcanal am Aufbau des Cerebralorgans haben, sich nicht in der Form des Organs ausdrücken, sondern dasselbe wie in einem Guss gebildet erscheint, obwohl dasselbe — schon die Anatomie des Organes lehrt und seine Embryologie bestätigt es — nicht eine einheitliche, aus demselben Boden entwickelte Anlage von vornherein darstellt (Taf. 10 Fig. 8 u. 9).

Sehr scharf setzt sich bei *Eupolia* (Taf. 10 Fig. 4) der Cerebralcanal mit seinen Drüsenzellmassen gegen das dorsale Ganglion ab. Es kommt das auch in der Gestalt des Cerebralorgans zum Ausdruck, indem jener als eine Calotte dem hinteren Umfang des dorsalen Ganglions anliegt.

Noch auffälliger hebt sich der drüsige Antheil des Cerebralorgans bei *Valencinia* (Taf. 10 Fig. 2) vom ganglиösen ab, indem ersterer eine Keule bildet, die dem dorsalen Ganglion hinten angedrückt ist.

Wir berücksichtigen noch kurz den Bau des Cerebralorganes von *Eupolia delineata* (Taf. 10 Fig. 4, Taf. 26 Fig. 7, 8 u. 21, vgl. auch Taf. 19 Fig. 4, 6 u. 7) und *Valencinia* (Taf. 10 Fig. 2 u. Taf. 20 Fig. 12 u. 14).

Der Cerebralcanal entspringt unmittelbar vor dem Gehirn der Kopffurche, der Unterseite des Kopfes genähert. Er setzt sich schräg aufsteigend nach hinten fort und legt sich in der Region der unteren Gehirncommissur an die Gehirnkapsel an, nunmehr seitlich neben dieser nach hinten fortlaufend.

Der Canal ist bis dahin sehr eng. Sein Epithel ist ein niedriges, gleichartiges Wimperepithel cylindrischer Zellen mit sehr grossen elliptischen Kernen.

Hinter der Gehirncommissur durchbrechen das Canalepithel medial unzählige Secretstrassen, welche von einem dicken Drüsenzellpolster, das unter dem dorsalen Ganglion weiter hinten gelegen ist und sich am Ende des dorsalen Ganglions auch medial und lateral ausbreitet, herkommen. Es ist eine kurze Strecke des Canals durch die Einmündung dieser Secretgänge ausgezeichnet, die Mündungen der Secretgänge sind nicht derartig localisirt wie bei den Lineiden.

In demselben Abschnitt beginnt sich das Epithel des Canals zu differenziren. Das mediale, welches die Secretstrassen durchtreten lässt, bleibt ein Wimperepithel und verändert sich nicht bedeutend, das laterale aber weist die Zellen mit den prismatischen, zapfenartigen oder schnabelartigen Fortsätzen auf.

Es sind ebenfalls drei Paare, das innerste ist das kleinste, das äusserste das grösste, ihre sehr langen schnabelartigen Fortsätze sind geknickt und neigen sich, wie auch die inneren, dachartig sich über diese herüberneigend zusammen. Auch die schmäleren und kürzen Fortsätze der inneren Zellen sind geknickt (Taf. 26 Fig. 21).

Jederseits am Cerebralcanal tritt ein Ganglienzellhaufen auf, und dieser setzt sich in den Ganglienzellbelag des dorsalen Ganglions fort, in welchen der Canal hinter der Einmündung der Secretstrassen eindringt. Er legt sich dem Ganglienzellbelag des dorsalen Ganglions lateral an und empfängt einen starken Strang von Nervenfasern, die sich am medialen Epithel des Canals ausbreiten; es ist das verjüngte, seitwärts gebogene Ende des unteren Zipfels der Centralsubstanz des dorsalen Ganglions.

Hinter dem Ganglienzellbelag biegt sich der Canal einwärts um und endet, sich wieder etwas an der medialen Seite des Organs nach vorne wendend, hier blind.

Der obere Zipfel des dorsalen Ganglions ist bei *Eupolia delineata* sehr stark und mindestens eben so lang, wie der untere. Er endet mitten im Cerebralorgan, als welches ich auch bei dieser Form das hintere Ende des dorsalen Ganglions mitsammt dem Canal und der Masse der Drüsenzellen bezeichne.

Jedenfalls fehlt bei *Eupolia* ein Vorraum vollständig, wenn man nicht als solchen den Abschnitt des Canals von der Drüseneinmündung bis zu seiner Ausmündung in Anspruch nehmen will. Ausserdem ist nur ein Bezirk am Canal durch die Secretstrassen gekennzeichnet. Es giebt ferner nur ein, nunmehr aber das dorsale Ganglion in fast seinem gesammten hinteren Umfang umgebendes Drüsenfeld.

Die Drüsenzellen sind am Ende birnförmig angeschwollene dicke Gebilde. Sie tingiren sich sehr intensiv mit Carminen und Hämatoxylinen. Ihr Inhalt ist sehr feinkörnig.

Das Cerebralorgan von *Valencinia* (Taf. 10 Fig. 2 u. Taf. 20 Fig. 12 u. 14), welches an das von *Eupolia* erinnert, liegt völlig getrennt vom dorsalen Zipfel des oberen Gehirnganglions unter diesem. Der dorsale Zipfel ist wie bei *Eupolia* ungemein umfangreich und überragt das Cerebralorgan ein wenig nach hinten.

Der Cerebralcanal entspringt bei *Valencinia longirostris* in der mittleren Gehirnregion genau seitlich von einer trichterartigen Vertiefung des Hautepithels. Er verläuft horizontal bis zum Gehirn und biegt, an diesem angelangt, mit scharfer Curve nach rückwärts um.

An der Umbiegungsstelle münden in den Cerebralcanal die Secretgänge eines ansehnlichen Drüsenzellbündels ein, welches dem Canal medial anliegt und sich lateral und medial vom Ganglienzellbelag des unteren dorsalen Zipfels ausbreitet. Alsbald verändert sich sein bisheriges gleichartiges Epithel, indem lateral die Zellen mit den hyalinen Fortsätzen wiederum wie bei *Eupolia* und überhaupt den Heteronemertinen zu drei Paaren neben einander auftreten.

Hinter dem Drüsenzellbündel legt sich der Canal lateral an den Ganglienzellbelag des unteren dorsalen Hirnzipfels an, und es empfängt sein mediales Epithel dessen nervenartig verjüngte Centralsubstanz.

In der hinteren Masse des Ganglienzellbelags biegt sich der Canal einwärts um und endet verengt blind an der medialen Seite des Ganglienzellbelags des unteren dorsalen Hirnzipfels.

Man sieht, es fehlt auch bei *Valencinia* ein solcher Vorraum wie bei den Lineiden, und es ist nur ein Drüsenfeld und ein Einmündungsbezirk von Secretstrassen vorhanden.

Ueber das Cerebralorgan der Protonemertine *Hubrechtia desiderata* (Taf. 13 Fig. 4 u. 5), welches dem für die Heteronemertinen typischen ähnlich gebaut ist, vergleiche man das Capitel *Hubrechtia* (s. oben pag. 110). Es sei hier nur hervorgehoben, dass den Cerebralcanal von *Hubrechtia* allseitig ein Epithel umgiebt, das dem des vorderen Abschnitts des Cerebralcanals der Metanemertinen ähnlich ist. Die eigenthümlichen lateralen Zellen fehlen.

4. Die Seitenorgane.*)

Mustern wir mit unbewaffnetem Auge das vordere Körperende einer *Carinella superba* (Taf. 10 Fig. 18, vgl. auch Taf. 1 Fig. 5 u. Taf. 25 Fig. 20), so bemerken wir ziemlich dicht vor dem dritten weissen Ringel, sowohl am lebenden als auch conservirten Thiere, jederseits in der weissen Seitenlinie einen sehr kleinen weissen, rundlichen oder eiförmigen Hof. Derselbe misst im Durchmesser etwa 1 mm und tritt nach oben aus der Seitenlinie heraus. Ein Paar solcher weisslicher Flecke zeigt auch jederseits *Carinella polymorpha* in der vorderen Rumpfregion, und auch bei *C. banyulensis*, *nothus*, *annulata*, *linearis* und *tubicola*, sind sie mit entsprechenden Vergrösserungen dort aufzufinden. Bei *C. polymorpha*, wo sich die Flecke besonders scharf aus dem dunklen Untergrunde der jeder Zeichnung entbehrenden Haut abheben, sind sie nicht rundlich, sondern etwa dreieckig gestaltet.

Häufig am conservirten Thier und stets am lebenden überzeugt man sich davon, dass diese weissen Feldchen grubenartig vertieft sind.

*) 208.

Die weissen Seitenflecke von *C. polymorpha* und *superba* haben bereits früher (208) meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen und wurden auf Grund meiner histologischen Untersuchungen als »ein zweites Paar von Seitenorganen« beschrieben.

Bei den anderen zuletzt aufgezählten Carinellen habe ich diese Gebilde, die ich hinfort Seitenorgane nenne, neuerdings an Schnitten aufgefunden.

Sie sind bei diesen Carinellen viel kleiner als bei den beiden erstgenannten. Ich konnte sie an lebenden und conservirten Exemplaren mit blossem Auge nicht entdecken.

Bisher sind solche oder ähnliche Organe bei anderen Nemertinen nicht aufgefunden worden.

Wir werden die Seitenorgane bei conservirten Carinellen bald als Grübchen, bald als wenig erhabene Hügel kennen lernen.

Wir müssen uns die Seitenorgane als einen epithelialen Discus vorstellen, welcher einziehbar und vorstreckbar ist.

Untersuchen wir die Seitenorgane an Schnitten, so fällt uns zuerst ihre charakteristische Lage auf (Taf. 12 Fig. 8 u. 15). Wir treffen sie nämlich bei allen Carinellen in nächster Nachbarschaft der Excretionsporen an. In der Regel liegen sie unter den am Rücken ausmündenden Excretionsporen, genau seitlich. Doch ragt meist nur, wie bei *C. superba*, der vordere Bezirk des Seitenorgans bis in die Gegend der Excretionsporen nach vorn; seltener liegen sie dicht vor oder hinter ihnen.

Die Histologie der Seitenorgane

wollen wir an *C. polymorpha* und *superba*, die ich daraufhin eingehend untersucht habe, studiren. Merkwürdiger Weise ist ihr Epithel bei den Carinellen wesentlich verschieden gebaut.

Die Seitenorgane von *C. polymorpha* (Taf. 26 Fig. 3) stellen bei conservirten Exemplaren, soviel ich erfuhr, stets flache Grübchen dar.

Bei dieser Art setzt sich das Epithel zusammen aus Faden- und Drüsenzellen, also aus denselben Elementen wie das der Haut. Es unterscheiden sich die Fadenzellen des Seitenorgans von denen der Haut nur dadurch, dass sie vollkommen pigmentfrei sind und längere Wimperschöpfe tragen.

Zwischen den Fadenzellen sind bei *C. polymorpha* Drüsenzellen äusserst massenhaft eingepackt. Dieselben stehen sehr dicht gedrängt, so dass das Seitenorgan dieser Art förmlich von ihnen strotzt. Es hebt sich dadurch schon aus dem Epithel der Haut, in welchem die Drüsenzellen nicht derart dicht gedrängt stehen, heraus.

Die Drüsenzellen des Seitenorganes bilden, wie die der Haut, Bündel, aber dieselben sind viel schlanker als in der Haut. Das resultirt daraus, dass auch die einzelnen Drüsenzellen viel dünner im Seitenorgan sind. Jede zeigt nur eine ganz winzige basale Anschwellung. Vor allem unterscheiden sich die Drüsenzellen des Seitenorganes aber durch verschiedene

Eigenschaften ihres Secretes von denen der Haut. Dieselben treten besonders durch die Art der Tinction der einen und der anderen hervor.

Die Packetdrüsenzellen der Haut weisen in dieser Körpergegend stets einen stark glänzenden, grünlichen Inhalt auf. Der starke Glanz und selbst der grünliche Schimmer geht dem Secret dieser Zellen auch dann nicht verloren, wenn sie sich stark mit Hämatoxylin tingirt haben. Eine gleichmässige Tinction aller Zellen tritt aber nur selten ein, meist färben sich nur gewisse unregelmässig zerstreute von ihnen, und von diesen die einen vollständig, die anderen nur partiell.

Die Drüsenzellen des Seitenorganes dagegen besitzen einen Inhalt, der weder durch natürliche Farbe, noch durch Glanz hervortritt. Er wird erst auffallend durch die künstliche Tinction. Es färben sich nämlich alle Drüsenzellen des Seitenorganes mit Hämatoxylin äusserst intensiv und gleichmässig.

Ihr Secret ist zweifelsohne chemisch verschieden von dem der Hautdrüsenzellen. Das folgt, meine ich, am evidentesten aus der Art, wie eine Färbung mit wässrigem Saffranin ausschlug.

Dasselbe färbte sämmtliche Packetdrüsenzellen der Haut äusserst intensiv dunkelbraunroth — die Drüsenzellen des Seitenorganes aber färbte es auch nicht spurenweis. So macht das Seitenorgan bei dieser Tinction einen absolut ungefärbten Eindruck.

Doch, dass ich's nicht vergesse — ganz vereinzelt trifft man auch bei dieser Färbung gelegentlich eine Drüsenzelle im Seitenorgan an, deren krümlicher Inhalt sich so intensiv wie derjenige der Hautdrüsenzellen tingirt hat.

Ich folgere daraus aber nicht, dass sich vereinzelte der typischen Drüsenzellen des Seitenorgans gefärbt haben, sondern dass zwischen die typischen Drüsenzellen des Seitenorgans vereinzelte Drüsenzellen des Hautepithels versprengt sind.

Die Seitenorgane von *C. superba* (Taf. 26 Fig. 1 u. 2) stellten bei den conservirten Exemplaren stets Hügel dar. Dieselben sind mässig gewölbt und durch eine ringförmige Rinne rings vom Epithel der Haut abgesetzt.

Das Epithel des Seitenorgans dieser Art setzt sich nur aus Fadenzellen zusammen. Trotzdem ich die verschiedenartigsten Färbungen angewandt habe, bekam ich in ihm nichts von Drüsenzellen zu Gesicht.

Es ist aber auch kein Platz für Drüsenzellen im Seitenorgan von *Carinella superba* vorhanden, da die Fadenzellen ganz ausserordentlich dicht aneinander schliessen. Sie gleichen im Wesentlichen denen der Haut. Indessen sind sie gleichmässig schlanker als diese, indem ihre äusseren Enden weniger stark und sehr allmählich anschwellen. Die Kerne der Fadenzellen liegen alle in fast gleicher Höhe im Epithel und — wie auch die der Haut — seinem Aussenrande genähert. Sie schliessen aber im Seitenorgan lückenlos aneinander und liegen, da es zu viele sind, um sich in einer einzigen Schicht anordnen zu können, auch übereinander, sich aber möglichst zusammendrängend.

Der Wimperbesatz des Epithels des Seitenorganes ist nur wenig länger als derjenige

der Haut. Schärfer als irgend wo am Körperepithel tritt der doppelte Contur hervor, der sich zwischen den Wimperbesatz und die Zellköpfe einschiebt, die vermeintliche doppelt conturirte Cuticula, die sich bei genügender Vergrösserung in einen inneren Saum von Stäbchen und einen äusseren von Knöpfchen auflöst.

Die Kerne der Epithelfadenzellen des Seitenorganes sind lang spindelförmig. Ausser diesen in einer dicken Schicht angeordneten sind noch sehr viele Kerne in der Tiefe des Epithels — nur innerhalb der Kernschicht der Fadenzellen — vorhanden, die einem interstitiellen Gewebe angehören müssen.

Das interstitielle Gewebe ist zweifelsohne vornehmlich ein Stützgewebe, das mit der Grundschicht zusammenhängt.

Sowohl der drüsenfreie Epitheldiscus von *C. superba*, als der mit Drüsenzellen vollgepfropfte von *C. polymorpha* wird in ausgiebigster Weise mit Muskelfasern versorgt.

Die Muskelfasern breiten sich an dem Epitheldiscus derart aus, dass man auf Schnitten das Bild eines ausgespannten Fächers bekommt (Taf. 26 Fig. 1 u. 3 u. Taf. 12 Fig. 8). Es hat den Anschein, als ob die an den Epitheldiscus herantretenden Muskelfibrillenzüge, die aus der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches heraustreten, tief in den Discus hineindringen und in ihm sich strahlenartig ausbreiten.

Man sollte vermuthen, dass das Seitenorgan — das ja ohne Zweifel ein Sinnesorgan darstellt — durch einen oder mehrere auffallende starke Nerven, die von den Seitenstämmen abgehen, in deren unmittelbarer Nachbarschaft das Seitenorgan sich befindet, innervirt würde.

Das ist aber nicht der Fall, denn die Nerven, welche von den Seitenstämmen entspringen und sich hauptsächlich im Muskelpolster unter dem Epitheldiscus ausbreiten oder sich mit den Muskelzügen bis zum Discus verfolgen lassen, sind nicht dicker als die sonst von den Seitenstämmen entspringenden. Indess scheinen sie in der Gegend des Seitenorgans reichlicher zu entspringen.

Unter dem Epitheldiscus des Seitenorganes bemerkte ich schon früher in der Grundschicht, in dem Reticulum von Muskel- und Nervenfasern vereinzelt auffallend grosse feinkörnige Zellen mit grossem kugligem Kerne, die ich für Ganglienzellen hielt (Taf. 26 Fig. 1).

Die Grundschicht tritt im Bereich des Seitenorganes am schärfsten und ziemlich intact, unmittelbar unter dem Epitheldiscus desselben, als ein dünnes, runzliges Blatt hervor; ihre tieferen Partien sind erfüllt mit dem Muskel- und Nervengewebe.

Trotz wiederholter Nachforschung habe ich bei *C. rubicunda* Seitenorgane nicht aufgefunden. Ich nehme an, dass sie dieser Art fehlen.

5. Die Augen.*)

Die Nemertinen besitzen nur zum Theil Augen, und zwar finden sich dieselben fast allgemein bei den bewaffneten und im Vergleich zu diesen verhältnissmässig selten bei den

*) 122, 159, 206, 208.

unbewaffneten Formen. Von den hier behandelten Metanemertinen sind nur *Pelagonemertes*, *Malacobdella* und *Ototyphlonemertes* sicher augenlos, unter den unbewaffneten aber finden wir Augen durchweg nur bei den Eupolien und sehr häufig bei den Lineen und Micruren. Es entbehren aber der Augen die Proto- und Mesonemertinen — bei jenen bildet nur *Hubrechtia*, bei diesen *Cephalothrix signata* eine Ausnahme — und fast alle *Cerebratulus*arten; desgleichen *Langia*.

Der Sitz der Augen ist stets die Kopfspitze, und zwar liegen sie in der Regel vor dem Gehirn, seltener treffen wir sie noch neben dem Gehirn, wie bei manchen Amphiporen und Lineen, und nur ausnahmsweise noch hinter demselben an (Taf. 8 Fig. 1, 9, Taf. 9 Fig. 7, 8, 12, Taf. 10 Fig. 14 u. Taf. 29 Fig. 3, 4, 10, 12, 16, 17, 19, 21, 24, 26 u. a.).

Die Augen liegen fast stets subepithelial. Ich kenne nur eine Form, bei welcher sie am Grunde des Epithels sich befinden, nämlich *Cephalothrix signata* (Taf. 11 Fig. 11a). Sonst sind sie in das Parenchym der Kopfspitze wie bei den Metanemertinen, in die Cutis wie bei den Eupolien, in das Muskelgewebe der Kopfspitze wie bei den Lineiden (Taf. 20 Fig. 3—5), wo sie sich in der Regel in der nächsten Nachbarschaft der Kopfspalten vorfinden, oder selbst in den Ganglienzellbelag des Gehirns wie bei *Hubrechtia desiderata* eingebettet (Taf. 13 Fig. 3a).

Die Zahl, in welcher sie bei den Nemertinen auftreten, ist eine ganz ausserordentlich verschiedene. Es giebt Formen, welche nur zwei Augen besitzen, z. B. *Amphiporus bioculatus* Mc. Intosh und *Eunemertes carcinophila* Kölliker, und hundertäugige, wie *Lineus geniculatus*, *Micrura dellechiajei* und *Amphiporus polyommatus*. Eine grosse Anzahl von Nemertinen, welche sich auf die Gattungen *Nemertopsis*, *Prosorhochmus*, *Geonemertes*, *Prosadenoporus*, *Tetrastemma* und *Oerstedia* vertheilt, ist durch den Besitz von vier Augen ausgezeichnet. Bei den Eupolien schwankt die Zahl zwischen 30 und 50; bei den Drepanophoren zwischen 30 und 40. Uebrigens giebt es auch Amphiporen ohne Augen, z. B. *Amphiporus carinelloides* und *stanniusi*.

Die Zahl der Augen ist vielfach nicht constant. So trifft man beispielsweise bei *Lineus lacteus* (Taf. 29 Fig. 47 u. 48) mitunter auf der einen Seite des Kopfes 3, auf der anderen 4, oder 6 und 6, oder 7 und 8 Augen an. Sehr variabel ist die Zahl der Augen besonders bei den vieläugigen Amphiporen. Aber auch bei den durch 4 Augen ausgezeichneten Formen kommen, wiewohl selten, Unregelmässigkeiten vor, indem 5 oder 6 und 8 Augen auftreten.

Besonders eigenthümlich sind für einige dieser Formen Doppelaugen, das sind solche, bei denen sich zwei Augen so dicht aneinander gelegt haben, dass sie wie verwachsen erscheinen. Es sind dann stets 4 Doppelaugen vorhanden.

Die Augen sind entweder in Reihen oder Gruppen angeordnet.

Es giebt einfache oder doppelte Augenreihen, die in den Seiten des Kopfes vom Gehirn bis zur äussersten Spitze des Kopfes verlaufen (Taf. 29 Fig. 4, 24, 29).

Von Augengruppen kann man gewöhnlich eine vordere und hintere, dem Gehirn zunächst gelegene unterscheiden (Taf. 29 Fig. 10, 26). Sind 4 Augen vorhanden, so stehen dieselben stets im Rechteck, und zwar meist derart, dass die beiden einander gegenüber liegen-

den Augen einander näher sind als das vordere und hintere Paar (Taf. 9 Fig. 12 u. Taf. 29 Fig. 52); seltener ist das Umgekehrte der Fall (*Prosorhochmus* Taf. 2 Fig. 2).

Bei manchen Amphiporen kommt eine etwas complicirtere und auffallende Augenstellung vor. So bilden z. B. bei *A. glandulosus* (Taf. 29 Fig. 21) 4 Augen inmitten der übrigen in je zwei Reihen, indess nicht ganz regelmässig angeordneten Augen ein Rechteck, und bei einer Varietät von *Amphiporus pulcher* — vielleicht ist es eine besondere Art — bemerken wir zwei Augen, die von den übrigen entfernter liegen und jederseits dem Gehirn vorne ganz nahe gerückt sind (Taf. 9 Fig. 8).

Auch die Grösse der Augen ist sehr verschieden. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass den unbewaffneten Nemertinen nur sehr kleine Augen zukommen, jedenfalls erreichen sie bei keiner Proto-, Meso- oder Heteronemertine auch nur annähernd die Grösse eines *Drepanophorus*auges.

Drepanophoren sowie gewisse amphiporoide Tetrastemmen besitzen die grössten Augen unter allen Nemertinen. Dieselben sind auch dem unbewaffneten Auge auffallend (Taf. 29 Fig. 24, 42 u. Taf. 7 Fig. 1 u. 3). Bei anderen Metanemertinen bleiben die Augen klein und erscheinen auch bei stärkeren Vergrösserungen nur punktförmig, das ist z. B. bei *Eunemertes echinoderma*, *antonina*, *Amphiporus oligommatus* der Fall (Taf. 29 Fig. 4).

Das Nemertinenauge besitzt eine elliptische oder eiförmige, seltener eine kuglige Gestalt (Taf. 8 Fig. 14).

Es stellt stets einen undurchsichtigen schwarzen hohen Becher oder eine undurchsichtige schwarze niedrige Schale dar, in welcher ein klarer durchsichtiger glänzender Kern ruht. Der Kern steckt oftmals in dem Becher, wie das Ei in einem Eierbecher, d. h. er ragt über den Rand des Bechers weit hinaus. Auch aus der Schale tritt der Kern, sich über ihren Rand emporwölbend, hervor (Taf. 8 Fig. 14a).

Die Histologie des Auges.

Der Becher oder die Schale besteht, das lehrt die flüchtigste Betrachtung des Auges, aus einem schwarzen oder schwarzbraunen Pigment, der Kern aus einer zelligen Masse.

Wollen wir uns über den Bau des Nemertinenauges genauer unterrichten, so müssen wir das grosse Metanemertinenauge studiren. Besonders ist die Untersuchung des Auges von *Drepanophorus spectabilis* zu empfehlen, eines Objectes, dem sich schon früher Hubrecht (**159**), dann Joubin (**206**) und mit letzterem gleichzeitig ich selbst (**208**) zugewandt haben.

Die Untersuchung des Auges an Schnitten durch dasselbe lehrt Folgendes über seinen feineren Bau (Taf. 26 Fig. 60 u. 61).

Der Kern des *Drepanophorus*auges steckt in einem dickwandigen Pigmentbecher und ragt aus demselben etwas hervor.

Den Becher sammt dem Kern grenzt gegen das Körpergewebe eine sehr dünne hyaline Haut, die Augenkapsel, ab.

Das Pigment des Bechers gehört Zellen an, deren ovale Kerne den Pigmentbecher aussen umgeben. Das Pigment schiebt sich zwischen schlanke prismatische Zellen ein, welche den Pigmentbecher innen völlig auskleiden. Es sind diese Prismenzellen verschieden hoch im Becher: am Grunde desselben sind sie am niedrigsten, nach seinem Rande zu werden sie allmählich wie Orgelpfeifen höher. Am Grunde des Bechers sind sie kaum höher als breit, am Rande des Bechers übertrifft ihre Höhe ihre Breite indessen drei- bis viermal.

Jede dieser Prismenzellen besitzt einen kleinen ovalen Kern, welcher in ihrem inneren (dem Pigment abgewandten) kegelartig verjüngten Ende sitzt.

Man wird die Schicht dieser Zellen, welche den Pigmentbecher auskleidet, passend eine Stäbchenzellschicht nennen. Mit den Stäbchenzellen stehen feine Fasern in Verbindung, und jede der feinen Fasern geht aus von einer im Augenkern gelegenen sehr schlanken Zelle, die einen kleinen kugligen Kern enthält. Jede Faser hat, ehe sie an die Stäbchenzelle herantritt, eine feine spindelige, stark mit Carmin und Hämatoxylin tingirbare Anschwellung. Jede der Zellen, in welche die Faser ausläuft, steht in Verbindung mit einer feinen Fibrille, die einem in das Auge eindringenden, sehr feinen Fibrillenbündel, dem Augennerven, entstammt (Taf. 26 Fig. 60).

Die Zellen, von welchen die Fasern entspringen, habe ich bereits früher als Ganglienzellen bezeichnet, die von ihnen zu den Stäbchenzellen abgehenden Fortsätze als Ganglienzellfortsätze, die stark tingirbare, spindelige Anschwellung dieser als Zwischenkern. Ich will bei diesen Bezeichnungen bleiben. Der Nerv durchbricht das Auge nicht etwa hinten durch den Pigmentbecher dringend, sondern dringt vorne, von der Seite herkommend, am Rande des Pigmentbechers in das Auge ein, nur dessen Kapsel durchbohrend (Taf. 8 Fig. 14a).

Der Zusammenhang der einzelnen Elemente des *Drepanophorus*auges ist also dieser (Taf. 26 Fig. 60):

1) zum Gehirn zieht eine Nervenfaser, die seitlich aus dem Auge heraustritt;

2) die Nervenfaser tritt im Auge in Verbindung mit einer Ganglienzelle;

3) die Ganglienzelle sendet einen Fortsatz, der einen spindelförmigen Kern, den Zwischenkern, in seinem Verlauf enthält,

4) zu einer Stäbchenzelle, die zwischen Pigmentzellen steckt.

Zu dem Bau der einzelnen Elemente ist nur noch dieses zu bemerken.

Die Stäbchenzellen besitzen ein überaus dichtes, straffes Plasma, das sich mit Carmin matt tingirt. Auch ihr Kern färbt sich nur sehr matt und ist deshalb sehr leicht zu übersehen.

Das spindelförmige Gebilde des Ganglienzellfortsatzes stellt wohl nicht nur eine Anschwellung desselben dar, sondern ein besonderes Gebilde, darauf lässt sein sehr bedeutendes Tinctionsvermögen schliessen. Es ist jedenfalls am ehesten mit einem Kern (Korn) zu vergleichen, wie wir solche in Nervenendapparaten öfters finden.

Die Ganglienzelle ist sehr dünn, ihr Leib besteht nur aus einer dünnen, den gleichfalls nicht stark gefärbten Kern umhüllenden Plasmaschicht, die sich in den verhältnissmässig dicken Fortsatz auszieht. Die Nervenfibrillen aber sind sehr fein.

JOUBIN (206) hat nun nachgewiesen, dass der Fortsatz der Ganglienzelle sich nicht einfach an die Stäbchenzelle, und zwar an ihr kernführendes, zugespitztes Ende, anheftet, ein Verhalten, das ich auch noch jetzt aus meinen Präparaten heraus erkenne, sondern zwischen die Stäbchenzellen eindringt, sich zwischen ihnen verästelt und die dem Pigment zugewandten Enden der Stäbchenzellen umspannt. Die feinen Aestchen des Fortsatzes zeigen kleine Knötchen, ähnlich wie ich sie an den zwischen Muskelfibrillen endigenden Nervenfasern nachgewiesen habe[1]).

JOUBIN hat am vorderen Augenumfang, innen die Augenkapsel auskleidend, eine Schicht platter Zellen, gewissermaassen als Fortsetzung der Stäbchenzellschicht beschrieben und in seinem halbschematischen Längsschnitt durch das *Drepanophorus*auge gezeichnet; er nennt die Zellen dieser Schicht »cellules de la cornée transparente«. Auch ich habe hier eine Schicht von Zellkernen wenigstens wahrgenommen, aber es ist sicher, dass dieselben nicht innerhalb, sondern ausserhalb der Kapsel anliegen, also Zellen des Kopfparenchyms sind.

Die Augen der unbewaffneten Nemertinen zeigen, soweit sich ihr Bau ihrer sehr geringen Grösse wegen erschliessen lässt, dieselbe Zusammensetzung, wie das eben geschilderte *Drepanophorus*auge. Wir erkennen in ihnen (z. B. denen von *Eupolia*) gut den Pigmentbecher und die ihn auskleidende Stäbchenschicht und innerhalb dieser Bündel von Ganglienzellen. Es besitzt auch dies Auge eine feine Kapsel.

Es ist schliesslich noch zu betonen, dass sich der Pigmentbecher des Nemertinenauges stets nach aussen öffnet. Wir bemerken bei Formen mit vielen Augen, dass er bald nach oben, bald nach vorn, bald seitlich, bald auch nach hinten sich öffnet. Bei den Tetrastemmen ist es eine ziemlich constante Erscheinung, dass die Pigmentbecher des vorderen Augenpaares sich halb nach der Seite, halb nach vorn öffnen, die des hinteren aber halb nach der Seite, halb nach hinten (Taf. 29 Fig. 42). Der Pigmentbecher ist also auf alle Fälle nicht nach innen gerichtet.

Leider habe ich die bei manchen Tetrastemmen (z. B. *T. cruciatum*) vorkommenden Doppelaugen nicht näher studiren können, da ihre Elemente keine gute Erhaltung aufwiesen. Insbesondere hätte ich gerne Aufschluss über die Innervirung dieser Augen erhalten. Ich habe an Schnitten nur constatirt, dass je zwei Augen mit ihren Pigmentbechern so dicht

1) Das *Drepanophorus*auge ist gleichzeitig und unabhängig von JOUBIN (206) und mir (208) untersucht worden. Indess sind die Resultate beider Untersuchungen nicht fehlerfrei. JOUBIN hat Köpfe von *D. spectabilis* geschnitten, die 24 Stunden in 1% Osmiumsäure gelegen hatten und von Thieren abgeschnitten waren, die mit heissem Wasser abgetödtet worden sind. JOUBIN lässt fälschlich den Nerven von hinten kommen und den Pigmentbecher am Grunde durchdringen. JOUBIN hat auch nicht die Ganglienzellen gesehen. — Von mir (mein Material ist mit Chromsäure oder nur mit Alkohol conservirt und mit Carmin-Hämatoxylin gefärbt) sind die Kerne der Stäbchenzellen übersehen und deren innere Enden, infolge des starken Lichtbrechungsvermögens, welches die in ihnen enthaltenen Kerne bei anderen Drepanophoren zeigten, für Krystallkegel gehalten worden. Jetzt überzeuge ich mich an meinem alten Object am selben Präparat nach einer Nachfärbung von der Existenz der Kerne, so dass ich meine frühere Figur corrigiren muss.

aneinander grenzen, dass man sie für verwachsen hält (Taf. 18 Fig. 6). Beide Becher öffnen sich in derselben Richtung nach aussen.

Die Augen werden von den an Myelocyten reichen starken Kopfnerven innervirt.

Der Nerv dringt von der Seite in das Auge ein, dort, wo der Augenkern sich aus dem Pigmentbecher hervorwölbt, also am Rande des Pigmentbechers (Taf. 8 Fig. 14a).

6. Die Otolithen.*)

Bei einigen Metanemertinen, welche dem Genus *Ototyphlonemertes* angehören, besitzt das Gehirn ein Paar Bläschen, welche Körperchen enthalten. Sie sind zuerst von KEFERSTEIN, nachher von CLAPARÈDE als Otolithenblasen beschrieben worden.

Die Otolithenblasen liegen den ventralen Ganglien auf, und zwar hinter den dorsalen, also dort, wo sich die ventralen Ganglien, wie das schon KEFERSTEIN angab, in die Seitenstämme verjüngen (Taf. 8 Fig. 8 u. 27 u. Taf. 29 Fig. 9 u. 15).

Es sind (annähernd) kuglige (Taf. 8 Fig. 27, *O. macintoshi*) oder eiförmige (Taf. 29 Fig. 9 u. 15) Blasen (*O. duplex* und *brunnea*). Im letzteren Falle ist der stumpfe Pol nach aussen, der spitze nach innen gekehrt.

Die Blasenwand scheint aus concentrischen Lamellen zusammengesetzt zu sein.

Die Blase enthält, soviel ich mich überzeugte, stets nur einen Körper.

Derselbe gleicht entweder einer Hantel (man muss sich das Verbindungsstück der Kugeln nur bis aufs äusserste verkürzt denken), so bei *O. duplex* und *brunnea*, oder einer Kugelrosette, so bei *O. macintoshi* (Taf. 8 Fig. 24).

Der hantelförmige Otolith besteht aus zwei aneinander gepressten, halbkuglig-linsenförmigen Körpern, der rosettenartige Otolith aber aus vielen kugelförmigen, krystallartigen Körperchen, die ganz regelmässig um ein gemeinsames Centrum gruppirt sind. Somit ist dieser Otolith wohl einem kugligen, geschliffenen Krystall mit vielen gleichmässigen Kanten zu vergleichen.

Der Otolith ist stark glänzend und lichtbrechend. Betrachten wir den hantelförmigen Otolithen mit starken Vergrösserungen, so fällt uns ein Ring auf, welcher zwischen seinen beiden Hälften liegt.

Ich beobachtete wie CLAPARÈDE stets nur je eine Otolithenblase in jeder Gehirnhälfte. KEFERSTEIN (**95**) beschreibt in Wort und Bild zwei Otolithenblasen jederseits. Beide Autoren haben in jeder Blase mehrere Otolithen beobachtet; CLAPARÈDE (**100**) sagt, es seien meist drei, »die durch schwingende Wimpern in zitternde Bewegung« versetzt wurden.

*) 95, 100, 211, 214, 228.

Histologie der Otolithen.

Die Untersuchung der Otolithenblasen an Schnitten lehrte Folgendes betreffs *O. macintoshi* (Taf. 18 Fig. 15).

Die Otolithenblasen liegen unmittelbar der Centralsubstanz des ventralen Ganglions auf und sind im Uebrigen rings vom Ganglienzellbelag derselben umgeben. Sie befinden sich medial im Ganglion.

Die Wand der Otolithenblase bildet eine Hülle, in der besonders im Schnitt kreisförmig angeordnete, elliptische Kerne auffallend sind. Der Otolith hat sich bis auf sein Centrum nicht gefärbt, dieses aber tingirt sich lebhaft, denn es ist ein kugliger Kern.

Die Otolithenblase von *O. duplex* (Taf. 18 Fig. 17) ist relativ grösser als die der vorigen Form. Sie legt sich jederseits den Blutgefässen, die in dieser Körperregion unmittelbar neben dem Rhynchocölom verlaufen, dicht an und steckt ebenfalls im Ganglienbelag des ventralen Ganglions, der sie indess nur lateral und medial umgiebt. Im Uebrigen ist sie wie die von *O. macintoshi* gelagert. Auch ihre Blasenwand ist wie dort gebaut. Das Bemerkenswertheste auch an diesem Otolithen ist ein sehr kleiner, kugliger Kern, welcher zwischen den beiden halbkuglig-linsenförmigen Hälften des Otolithen eingeschaltet ist.

Die Wand der Otolithenblase ist bei den von mir untersuchten Formen innen glatt. Sie trägt keine Wimpern. Der rosettenförmige Otolith füllt die Kapsel ziemlich, der hantelförmige nur sehr unvollkommen aus.

Von irgend einem die Otolithenblase erfüllenden, die Otolithen umgebenden Medium habe ich weder im Leben noch an Schnitten bei der einen oder anderen Form etwas erfahren.

Die Substanz des Otolithen bleibt auch auf gefärbten Schnitten klar und krystallhell und bewahrt die diesem Gebilde typische Form.

7. Die terminalen Sinnesorgane am Kopfe.*)

Wahrscheinlich befindet sich bei allen Metanemertinen — zweifellos bei allen Amphiporiden und Tetrastemmen terminal am Kopfe über der Aussenöffnung des Rhynchodäums ein sehr bewegliches Organ, das bald tief in die Kopfspitze eingezogen eine Grube, bald aus derselben vorgestreckt einen Hügel darstellt (Taf. 8 Fig. 9, 1 u. Taf. 9 Fig. 8).

Es ist sicher ein Sinnesorgan. Das beweisen die eigenthümlichen Haargebilde, die es trägt, und die Nerven, welche zu ihm hinantreten.

Dass dies Organ eine Fülle von Secretgängen von Drüsenzellen empfängt, wird uns in dieser Meinung von der Natur desselben nicht wankend machen, da ja die Sinnesorgane der

*) 129, 208, 238.

Nemertinen oftmals mit Drüsenzellen ausgestattet sind: ich erinnere nur an die Cerebralorgane, in deren Canälen Drüsenzellen stecken, oder die doch die Secretgänge solcher aufnehmen.

Eine ähnliche vorstülpbare Kopfgrube oder Frontalorgan habe ich unter den Heteronemertinen bei *Eupolia* nachgewiesen (Taf. 10 Fig. 14). Bei den Lineiden, z. B. bei *Micrura* und *Cerebratulus*, fehlt ein solches einziges Frontalorgan. Wir finden dasselbe aber, wie es scheint, ersetzt durch drei ganz ähnliche Organe (Taf. 10 Fig. 17), von denen indessen keins so umfangreich ist, wie das einzige von *Eupolia* oder der Metanemertinen.

Das Frontalorgan der Metanemertinen.

Wenn man das Kopfende eines *Amphiporus* unter dem Deckglas eingeklemmt betrachtet, so wird man an seiner Spitze fortgesetzt einen flachen, relativ umfangreichen Hügel erscheinen und verschwinden sehen (Taf. 8 Fig. 3 u. 5 u. Taf. 9 Fig. 8).

Dieser Hügel ist mit borstenähnlichen Gebilden besetzt. Dieselben sind viel dicker und länger als die Cilien des Flimmerkleides des Nemertinenkörpers und schwingen auch anders.

Man bemerkt, dass, wenn der Hügel verschwindet, eine grubenartige Einsenkung an der Kopfspitze entsteht. An conservirten Thieren constatirte ich an der Kopfspitze, an der nämlichen Stelle, stets eine Grube.

Die Grube, welche eine flaschenförmige Einsenkung bildet, ist ausgekleidet von langen, dünnen Epithelfadenzellen, welche spindelige Kerne führen und die borstenartigen Cilien tragen (Taf. 18 Fig. 12).

Es fehlen im Epithel der Grube Drüsenzellen, und dadurch unterscheidet es sich ausser dem eigenthümlichen Borstenbesatze hauptsächlich vom Epithel der Haut.

Indess bahnen sich durch das Epithel der Grube die Secretgänge der Kopfdrüse ihren Weg nach aussen (Taf. 27 Fig. 55, vgl. auch Taf. 15, 16 u. 17 Fig. 1 u. Taf. 18 Fig. 12).

Das Frontalorgan von *Eupolia*.

Das Frontalorgan dieser Gattung (Taf. 19 Fig. 5, 20 u. 20 a) habe ich eingehend bei *Eupolia delineata* studirt. Es stellt bei conservirten Thieren eine flaschenförmige Grube dar, welche tiefer und geräumiger ist, als bei irgend einer anderen mir bekannten Nemertine.

Man kann an ihr einen Hals, d. i. einen engen Eingang, von einer bauchigen Höhle unterscheiden. Die Grube liegt nicht rein epithelial, sondern subepithelial etwas mehr in der Tiefe des Körpergewebes.

Der Hals der Grube wird von dem sich etwas einstülpenden Körperepithel gebildet. Den inneren Raum dagegen kleidet ein besonderes Epithel aus, dessen Zellen sehr dünn sind und spindelige Kerne führen. Zwischen den Zellen dieses Epithels sind nicht, wie im Körperepithel, Drüsenzellen eingelagert, und es fehlen auch am Grunde des Frontalorgans Cutis-

drüsenzellen, indessen bahnt sich ein Theil der Secretgänge der Kopfdrüse einen Weg zwischen ihnen hindurch nach aussen.

Die Köpfe der Zellen der bauchigen Höhle tragen einen dünneren Wimperbesatz als die des Körperepithels — wahrscheinlich trägt jede Zelle nur eine Cilie — aber derselbe besteht aus viel längeren Cilien als das Wimperkleid der Haut.

Ich habe das Frontalorgan von *E. delineata* am lebenden Thier nur als Hügel beobachtet, indessen zweifle ich nicht daran, dass es sich wie das der Metanemertinen und das der Lineiden verhält, nämlich aus- und einstülpbar ist. Dafür spricht, dass wir am conservirten Thier dort eine Grube finden, wo wir an der Kopfspitze am lebenden einen Hügel sahen.

Die Frontalorgane der Lineiden.

Bei *Micrura purpurea* gelingt es leicht, sich auch am lebenden Thier von der Anwesenheit dreier Frontalorgane am Kopfende zu überzeugen (Taf. 10 Fig. 10, 11, 11 a u. 17).

Dieselben stellen je einen kleinen rundlichen Hügel dar, welcher mit besonders langen Borstenhaaren besetzt ist.

Die Hügel sind in höchstem Grade beweglich: sie werden immer fort bald ausgestreckt, bald eingezogen.

Es verhalten sich mithin die drei Frontalorgane von *Micrura*, was ihre Beweglichkeit anbetrifft, wie das einzige der Metanemertinen.

Die drei Frontalorgane stehen im Dreieck an der Kopfspitze, das mittelste befindet sich terminal über der Rüsselöffnung, die beiden anderen sitzen seitlich von ihm (Taf. 10 Fig. 6). Ich habe die drei Frontalorgane auch bei kleinen Cerebratulen, z. B. *C. aerugatus* und *cestoides* (Taf. 10 Fig. 12 u. 12 a), im Leben beobachtet. Die der letzteren Art gleichen völlig denen von *Micrura purpurea*, die der ersteren aber sind bedeutend grösser und einander näher gerückt als bei dieser. Am conservirten Thier habe ich diese drei Frontalorgane bei *Cerebratulus marginatus* studirt.

Sie stellen — wie auch bei *M. purpurea* — alsdann sehr winzige flaschenförmige Grübchen dar, die bei der geringsten Beschädigung der äussersten Kopfspitze verloren gehen.

Es scheint so, als ob das mittlere, etwas höher liegende Frontalorgan ein wenig umfangreicher wäre als die seitlichen. Am Grunde der Grübchen fehlen die Cutisdrüsenzellen, wie wir das auch für das Frontalorgan von *Eupolia delineata* anmerkten. Der Hals der Grübchen wird vom Körperepithel umgrenzt. Die innere Höhle kleidet ein Epithel aus, das durch die (fast) völlige Abwesenheit von Drüsenzellen charakterisirt ist, und dessen Zellen bedeutend länger und dünner sind als die Epithelfadenzellen (Taf. 26 Fig. 54). Die Zellen tragen viel längere Wimpern als die Fadenzellen des Hautepithels. Das Wimperkleid der Grube ist aber sehr dünn, es ist anzunehmen, dass jeder Zelle nur eine solche lange Wimper aufsitzt. Die Wimper ist am basalen Ende einem dicken, stark hervortretenden länglichen Knöpfchen inserirt.

Es ist hervorzuheben, dass auch die Secretstrassen der Kopfdrüse ihren Weg nicht

durch die Frontalorgane nehmen, wenigstens sicher nicht bei *C. marginatus*, sondern dicht an ihnen vorbei nach aussen ziehen.

Musculatur und Innervirung der Frontalorgane.

(Taf. 16 u. 17 Fig. 1).

Die Musculatur des Frontalorgans besteht, wie das bei den Metanemertinen gut zu constatiren ist, aus Längsfibrillenzügen, die sich vor dem Gehirn über dem Rhynchodäum von dem Längsmuskelmantel abspalten, die Kopfspitze mitten durchsetzen und an das Organ hinantreten. Es ist bei *Drepanophorus crassus* ein einziger dicker, auffälliger, in nur wenig schräger Richtung von der Oberfläche des Kopfes zu seiner äussersten tiefer gelegenen Spitze ziehender Muskelstrang.

Die Innervirung der Frontalorgane erfolgt vom Gehirn aus.

Zum Frontalorgan eines *Amphiporus* sah ich einen feinen Nerven hinantreten, der in der Medianebene in der Kopfspitze verlief; über seinen Ursprung am Gehirn bin ich mir indessen nicht klar geworden. Es ist möglich, dass derselbe von Anfang an unpaar ist, es ist aber wahrscheinlich, dass derselbe erst in der Kopfspitze unpaar wird, indem sich je zwei von jeder Gehirnhälfte abgehende Nerven vereinigen. Im ersten Fall müsste der Nerv von der dorsalen Hirncommissur seinen Ursprung nehmen.

Bei *Cerebratulus marginatus* habe ich die Spitze eines Kopfnerven, über dessen Ursprung am Gehirn ich gleichfalls nichts anzugeben weiss, bis an das mittlere Grübchen verfolgt.

8. Neuroepithelzellen.

Wir wir bereits in dem über die Haut handelnden Capitel erwähnten, stecken im Hautepithel Zellen, welche sich von den Hautfadenzellen vornehmlich dadurch unterscheiden, dass sie nicht einen Cilienschopf, sondern ein einziges borstenartiges Haar tragen.

Es sind diese Zellen äusserst dünn und nicht am Rande des Epithels trichterförmig erweitert, sondern zugespitzt. Sie besitzen nur eine ganz geringfügige Anschwellung in ihrer äusseren Hälfte, dort, wo der ihnen eigenthümliche sehr schlanke spindelige Kern — derselbe ist viel dünner und stärker tingirbar als derjenige der Hautfadenzellen — geborgen ist. Die feine Spitze läuft in die Borste aus (Taf. 28 Fig. 20).

Man sieht die Borsten leicht an lebenden Metanemertinen, z. B. Amphiporen, Drepanophoren und Tetrastemmen. Sie sind nämlich bedeutend dicker und länger als die Cilien der Schöpfe der Hautfadenzellen, die den Wimperpelz bilden (Taf. 8 Fig. 1 u. 9). Sie haben auch eine andere Bewegung als diese. Sie bewegen sich unregelmässig — scheinbar willkürlich.

Es befinden sich diese Borsten, welche die grösste Aehnlichkeit mit denen des Frontalorgans haben, vor Allem sehr zahlreich um dasselbe herum an der äussersten Kopfspitze

(Taf. 8 Fig. 4). Ferner bemerkt man sie auch sonst am Kopfe zerstreut etwa bis in die Gehirngegend hinein. Dagegen scheinen sie dem gesammten Rumpfe zu fehlen. Am Schwanzende (Taf. 7 Fig. 5 a) aber erscheinen sie wiederum in der Nähe des Afters, wenn auch nur vereinzelt.

Den Zusammenhang dieser Zellen mit Nervenfasern habe ich zwar nicht festgestellt, dennoch halte ich sie für nichts anderes als Sinneszellen mit Rücksicht auf ihre Gestalt, das ihnen eigene Borstenhaar und die Orte, wo sie auftreten, nämlich die tastenden Enden des Nemertinenkörpers.

Ich habe diese Sinneszellen bei *Tetrastemma coronatum* an Schnitten durch den Kopf gut erkennen können.

Die Geschlechtsorgane.*)

Die Nemertinen sind mit wenigen Ausnahmen getrennten Geschlechts.

Zwitter finden sich — so weit unsere Kenntniss reicht — nur unter den Metanemertinen. Aber es sind unter diesen nur die Arten der Gattung *Prosadenoporus*, ein Paar Tetrastemmen und zwei Geonemertesarten (*Geonemertes palaensis* und *chalicophora*) und wahrscheinlich *Prosorhochmus claparèdi* und *korotneffi*.

Einige Tetrastemmen — *T.* (*Borlasia*) *kefersteini* Marion und *T.* (*Stichostemma*) *eilhardi* Montgomery — sind protandrisch hermaphroditisch, wie Marion's (**121a** u. **126**) Beobachtungen vermuthen liessen und die von Montgomery (**238**) bewiesen haben.

Die Geschlechtsorgane der Nemertinen sind äusserst einfach gebaut, indem dotter- und eiweissbereitende Drüsen und der Copulation dienende Organe fehlen.

Die Geschlechtsorgane bestehen aus Taschen, welche in den Seiten des Körpers liegen. Jede Tasche besitzt einen Ausführgang, der die Körperwand seitlich am Rücken oder am Bauche durchbricht (Taf. 13 Fig. 22 u. 23 u. Taf. 27 Fig. 52).

Etwas complicirter sind sie bei *Cephalothrix galatheae* gebaut, wo die Geschlechtsporen nach Dieck von contractilen Klappen bedeckt sind (**123**).

Die Geschlechtstaschen treten hinter dem Magen, beziehungsweise hinter dem Vorderdarm auf und finden sich von da ab bis zum After. Sie fehlen, das sei gleich hervorgehoben, auch nicht im Appendix der Micrurae.

Sind Darmtaschen vorhanden, so alterniren die Geschlechtstaschen mit diesen. Es ist gewöhnlich zwischen je zwei Darmtaschen nur ein Geschlechtssack vorhanden (Taf. 21 Fig. 18 u. 21, vgl. auch Fig. 12).

Bei den Nemertinen, wo die Darmtaschen fehlen, den innerlich nicht gegliederten, wie bei den Carinellen, drängen sich die Geschlechtstaschen ungemein dicht ohne bemerkenswerthe Intervalle an einander (Taf. 12 Fig. 16 u. 18).

*) 47, 54, 56, 61, 94, 95, 109, 122, 123, 127, 129, 141, 150, 172, 173, 181, 196, 197, 206, 208, 221, 231, 238.

Wir wollen uns zuerst über Lage, Anordnung und Form der Geschlechtstaschen bei verschiedenen Nemertinentypen unterrichten. Wir halten uns nur an solche mit annähernd oder völlig reifen Geschlechtsproducten, und zwar zuerst an die getrenntgeschlechtlichen Arten.

Bei *Carinella superba* und *polymorpha* (Taf. 12 Fig. 16 u. 18, vgl. auch Taf. 25 Fig. 20) traf ich Geschlechtssäcke vom Beginn der Mitteldarmregion bis in die äusserste Schwanzspitze an. Sie liegen zu mehreren über einander. Hoden zählte ich (beim geschlechtsreifen Männchen) drei bis vier, Ovarien (beim geschlechtsreifen Weibchen) sechs bis sieben über einander, immer oberhalb der Seitenstämme, ausserhalb der Seitengefässe gepackt, und zwar unmittelbar an die Darmwand, d. h. an die sie umgebende innere Ringmusculatur gepresst und sonst von der Körperlängsmusculatur begrenzt. Nur ventral senken sie sich ein wenig in das ganz zurücktretende gallertige Leibesgewebe ein. Obwohl diese Säcke nicht in ununterbrochener Reihenfolge dicht hinter einander liegen, sondern Packete derselben durch dissepimentartige Querwände eines faserigen kernreichen Gewebes — wie ich dasselbe an Stelle des gallertähnlichen bei einem männlichen Thiere von *C. superba* constatirte — von einander abgetheilt sind, vermöchte ich, trotzdem die Querwände in einigen Fällen gleichzeitig rechts und links auftraten, nicht zu entscheiden, ob dieselben in irgend etwas mit den Dissepimenten der höheren Nemertinen in Parallele zu stellen sind.

Die Geschlechtsöffnungen münden in ungleicher Höhe am seitlich dorsalen Umfang des Körpers aus; es bilden die Geschlechtsporen demnach nicht eine Längslinie jederseits am Körper, sondern je ein breites, seitlich am Körper längs verlaufendes Feld, welches uns schon bei der Besprechung der Haut durch die Umwandlung seines Epithels gefesselt hat.

Uebrigens habe ich bei anderen Carinellen, z. B. *C. linearis*, in beiden Geschlechtern nur immer ein Paar von Geschlechtssäcken auf Querschnitten constatirt (Taf. 13 Fig. 22 u. 23).

Bei *Cephalothrix* (Taf. 11 Fig. 20, 23, 24 u. 19) alterniren die Geschlechtssäcke mit den Darmtaschen, und zwar pflegt nur ein Ovarium oder ein Hoden zwischen je zwei Darmtaschen zu liegen. Die Ausführgänge durchbrechen alle in gleicher Höhe über den Seitenstämmen die Körperwand, so dass die Geschlechtsporen rechts und links am Körper eine Reihe bilden.

Wie bei *Cephalothrix* sind die Geschlechtsorgane bei fast allen Metanemertinen angeordnet, so bei den Tetrastemmen (Taf. 9 Fig. 7 u. Taf. 18 Fig. 8) und Drepanophoren (Taf. 9 Fig. 19 u. Taf. 17 Fig. 11 u. 16). Bei ersteren wird man sich schon an lebenden Thieren mit aller Klarheit davon überzeugen, dass auf eine Darmtasche immer nur ein Geschlechtssack folgt, und Geschlechtssäcke und Darmtaschen überaus regelmässig mit einander abwechseln.

Ein jeder Geschlechtssack umgreift etwas dorsal und ventral das axiale Darmrohr. Die Ausführgänge der Geschlechtssäcke durchbrechen bei den Tetrastemmen genau seitlich über den Seitenstämmen die Körperwand, so dass die Reihe der Geschlechtsporen in der Seitenlinie des Körpers liegt.

Bei *Drepanophorus* aber liegen die Geschlechtsporen an der Bauchfläche, indem der Ausführgang der Geschlechtstasche dicht neben den Seitenstämmen, lateral von ihnen, die Körperwand durchbricht (*D. albolineatus*, Taf. 27 Fig. 52).

Bei anderen Metanemertinen, wie z. B. bei *Nemertopsis peronea* und *Prosorhochmus*, alterniren zwar die Geschlechtstaschen ebenfalls mit den Darmtaschen, indessen treffen wir zwischen je zwei Darmtaschen in der Regel mehrere, nämlich zwei bis drei Geschlechtstaschen an, deren Ausführgänge wohl über den Seitenstämmen, aber in ungleicher Höhe, die Körperwand durchbohren, so dass die Geschlechtsporen jederseits in mehreren Reihen angeordnet sind (Taf. 15 Fig. 5).

Auch bei *Malacobdella* — wo übrigens die Darmtaschen fehlen! — liegt eine Reihe von Geschlechtstaschen neben einander, deren jede einen besonderen Ausführgang besitzt, der am Rücken dieser breiten Nemertine die Körperwand durchbricht (Taf. 18 Fig. 1).

Bei manchen Amphiporen, z. B. bei *A. pulcher*, aber alterniren die Geschlechtssäcke nicht regelmässig mit den Darmtaschen. Wir treffen bei letzterem nur eine sehr geringe Anzahl von Geschlechtstaschen jederseits im Körper an, die in beträchtlichen eine Reihe von Darmtaschen umfassenden Intervallen auf einander folgen (Taf. 9 Fig. 8).

Bei den Heteronemertinen wechseln die Geschlechtssäcke in strenger Reihenfolge mit den Darmtaschen ab, und zwar befindet sich in der Regel nur ein Geschlechtssack zwischen je zwei Darmtaschen (Taf. 21 Fig. 13 und 18). Es kommen aber auch gelegentlich mehrere Geschlechtssäcke zwischen je zwei Darmtaschen, wie bei *Euborlasia elisabethae*, zur Ausbildung (Taf. 20 Fig. 1). Bei ersteren durchbrechen die Ausführgänge am Rücken des Körpers seine Wandung, und die Poren sind in je einer Reihe seitlich am Rücken angeordnet (Taf. 4 Fig. 25); bei letzteren bilden sie mehrere Reihen neben einander.

Ich hatte Gelegenheit (**208**) dazu, auch die Anordnung der Geschlechtsorgane von zwittrigen Nemertinen genauer bei *Prosadenophorus*, einer indischen Metanemertine, zu studiren. Unter den mir aus dem Golf von Neapel bekannt gewordenen Nemertinenformen ist wahrscheinlich *Prosorhochmus* ein Zwitter.

Die Anordnung der Geschlechtsorgane von *Prosadenoporus* ist dieselbe wie bei den bisher bekannt gewordenen Nemertinenhermaphroditen und den protandrisch hermaphroditischen Formen (Taf. 18 Fig. 13). In der That, »les ovules et les poches spermatiques sont disposés pêle-mêle sur les flancs du tube digestif, depuis le voisinage de la bouche jusque vers l'extrémité postérieure«. So schrieb Marion (**121a**) mit Bezug auf *Tetrastemma kefersteini*.

Bei dem mir vorliegenden *Prosadenoporus janthinus* treffen wir bald hinter dem Gehirn am Anfang des Mitteldarms auf je einen Hodensack rechts und links mit völlig zum Durchbruch gekommenem Ausführgang. Getrennt von diesen beiden Säcken finden wir etwas weiter hinten auf einer Seite drei Hodensäcke mit gesonderten Ausführgängen, auf der anderen Seite zwei Säcke mit Eiern und nur einen Hodensack; es ist gleichfalls jeder Sack mit einem besonderen Ausführcanal versehen. Von den beiden folgenden Packeten von Geschlechtstaschen lässt

das der einen Seite zwei Ovarien und einen Hoden, das der anderen zwei Hoden und ein Ovarium erkennen. Es herrscht mithin in der Vertheilung von männlichen und weiblichen Geschlechtssäcken dieser Reihenfolge nach, die ähnlich beliebig lange fortgesetzt werden könnte, keine bestimmte Regel, sondern bunt durch einander liegen Hoden und Ovarien, nur dass erstere immer lateral, letztere innerhalb jener, also medial zu liegen pflegen. Etwas gesetzmässiger gestalten sich die Lagerungsverhältnisse von männlichen und weiblichen Geschlechtstaschen bei dem mir vorliegenden Individuum von *P. arenarius*. Hier liegen nämlich gewöhnlich drei Säcke mit Eiern und ein Sack mit Sperma angefüllt zusammen. Der Hoden ist ventral von den Ovarien gelegen und dem Seitenstamme angedrückt, ganz wie es auch v. Kennel bei *Geonemertes palaensis* beschrieben hat (**141**).

Es alterniren folglich auch bei *Prosadenoporus* die Geschlechtssäcke zu mehreren, nämlich bis zu dreien zusammengepackt, mit den Darmtaschen.

Die Ausführgänge durchbrechen sämmtlich oberhalb der Seitenstämme die Körperwand in verschiedener Höhe, so dass jederseits mehrere Reihen von Geschlechtsporen vorhanden sind.

Der feinere Bau der Geschlechtssäcke.

Wir studiren denselben zunächst bei *Cerebratulus marginatus*.

Wir haben bereits früher dargelegt, dass die Darmtaschen Platten einer dorsoventralen Musculatur trennen, und diese Platten durch die Geschlechtssäcke, die sich in ihnen entwickelt haben, als in zwei Blätter gespalten erscheinen, von denen das eine Blatt den Geschlechtssack vorne, das andere hinten begrenzt, und die sich das eine einer vorderen, das andere einer hinteren Darmtasche innig anlegen. Die beiden Muskelblätter legen sich medial und lateral etwas um die Geschlechtssäcke herum (Taf. 21 Fig. 18 u. 15 u. Taf. 27 Fig. 53).

Die dem Geschlechtssack eigenthümliche Wand besteht aus einer sehr dünnen Membran, welcher innen eine Schicht nicht dicht gelegener kleiner, kugliger oder länglicher Kerne anliegt, die sehr niedrigen Zellen angehören, deren Grenzen gegeneinander man an Schnitten nicht erkennen kann. Diese Zellschicht bildet das Epithel der Geschlechtssäcke (Taf. 27 Fig. 42, 44 u. 53).

In den Geschlechtssäcken des Appendix tritt diese Epithelschicht besonders deutlich hervor (Taf. 21 Fig. 10, 13, 17 u. 16). In ihr liegen die Kerne bedeutend dichter als in den Geschlechtssäcken des Körpers.

Die Geschlechtssäcke von *C. marginatus* sind sehr geräumig, sie grenzen nämlich medial an das axiale Darmrohr, reichen dorsal beinahe bis an das Rhynchocölom, ventral fast bis an die Seitengefässe hinan und stossen lateral ziemlich an den Hautmuskelschlauch.

Die Ausführgänge der Geschlechtssäcke, welche die Körperwand am Rücken durchbrechen, sind mit demselben Epithel wie die Säcke ausgekleidet.

Es ist hier zu bemerken, dass die Ausführgänge nur bei den Ovarien oder Hoden, welche völlig reife Geschlechtsprodukte enthalten, ganz ausgebildet sind, d. h. alle Schichten

des Körpers durchdringen und nach aussen münden. Vor der Reife der Geschlechtsproducte durchdringen sie die Körperwand nur theilweis, etwa bis zur Ringmusculatur, oder eventuell bis zu der äusseren Längsmusculatur des Hautmuskelschlauches oder der Cutis beziehungsweise der Grundschicht (Taf. 27 Fig. 42 u. Taf. 16 Fig. 16).

Wir haben also auch nur Geschlechtsporen bei Thieren mit (annähernd) befruchtungsfähigen Geschlechtsproducten zu erwarten.

Bei allen von mir untersuchten Cerebratulen waren die Geschlechtsausführgänge nur unvollständig, einmal freilich bis in die Cutis hinein, angelegt.

Nichts von Anlagen der Ausführgänge zeigen die Geschlechtstaschen des Appendix. Dieselben enthalten übrigens auch nie reife Geschlechtsproducte oder deren Keime. Sie werden durchaus steril sein.

Bei *C. marginatus* finden wir in den Geschlechtstaschen des Körpers stets nur die jungen Keime der Eier (Taf. 27 Fig. 53 *eik*, ich habe die Ovarien im Auge), nie aber die annähernd reifen Eier. Diese sind stets in das Leibesparenchym, von einer besonderen faserig-zelligen Hülle umschlossen, eingebettet. Indessen liegen sie unmittelbar der Wand der bis auf die Eikeime, die sich an ihrem Epithel bilden und diesem also ansitzen, leeren Geschlechtssäcke an. Es scheint mir aber nicht, als ob ein Canal zwischen der zellig-fasrigen Kapsel des Eies und dem Geschlechtssack existire (Taf. 27 Fig. 42 u. 44 u. Taf. 21 Fig. 12).

Ganz ähnlich wie das Ovarium von *Cerebratulus* ist dasjenige von *Drepanophorus*, also einer Metanemertine, beschaffen.

Die Eikeime finden wir an der Innenwand des Geschlechtssackes angeheftet, sie ragen in den Geschlechtssack hinein, die annähernd reifen Eier aber sind in das Leibesparenchym in Höhlungen hineingedrängt, die hier aber als Ausstülpungen des Ovarialsackes sich documentiren, denn sie stehen durch einen ziemlich weiten offnen Gang mit dem wiederum leeren Geschlechtssacke in Verbindung (Taf. 17 Fig. 9, vgl. auch Fig. 6, ferner Fig. 11 u. Taf. 27 Fig. 52 u. 51).

Die Höhlung oder die Kapsel, in welcher das Ei liegt, besitzt keine zellig-fasrige Wand, sondern es wird die Wand von einer solch dünnen Haut wie die des Geschlechtssackes gebildet.

Bei anderen Nemertinen, z. B. den Carinellen, den *Cephalothrix*arten und den meisten Metanemertinen sehen wir, dass die Geschlechtsproducte die Geschlechtstaschen, also die Eier die Ovariensäcke vollständig erfüllen. Die Geschlechtstaschen z. B. einer geschlechtsreifen weiblichen *Carinella polymorpha* sind derartig von Eiern vollgepfropft, dass sich letztere, um den Raum des Eisackes möglichst auszunützen, aneinander abplatten (Taf. 12 Fig. 18 u. Taf. 13 Fig. 22).

Diese Geschlechtstasche umscheidet bei den letzterwähnten Formen ebenfalls eine hyaline Haut; dieser aber liegen innen Epithelzellen an, die wir für kleine, in der

Entwicklung zurückgebliebene Eier, vor allem mit Rücksicht auf ihren unverhältnissmässig grossen, dem Keimbläschen der Eier sehr ähnlichen Kern halten möchten.

Diese Zellen liegen übrigens nur in dem in den Ausführgang übergehenden Abschnitt der Geschlechtstasche dicht, sonst finden sie sich nur ab und zu an der Wand derselben.

Der Ausführgang der Geschlechtstasche hat in den mir vorliegenden Schnittpräparaten von *Carinella* bereits die Körperwand vollständig durchbrochen. Sein Epithel bilden in seinem inneren, im Hautmuskelschlauch gelegenen Abschnitt Zellen, welche man wohl ohne Zweifel für junge Eier halten wird (Taf. 27 Fig. 48); den in die Grundschicht eingeschlossenen äusseren Abschnitt desselben aber kleiden sehr kleine Zellen mit sehr kleinen, kugligen Kernen, und den äussersten, im Epithel gelegenen, die Epithelfadenzellen des Hautepithels aus, welche nur in ihrer Gestalt und Länge modificirt sind und sich dadurch von denen der Haut unterscheiden (Taf. 22 Fig. 21). Auch sie besitzen, das ist besonders zu betonen, Wimperschöpfe und lassen so den äusseren Abschnitt des Geschlechtsganges flimmern.

Die Geschlechtsporen stellen immer minimale, trichterförmige Epitheleinstülpungen dar, die meist an lebenden Thieren durch ihre weissliche Färbung sich kennzeichnen.

Auch in den Geschlechtstaschen von *Prosorhochmus* befinden sich stets die Geschlechtsproducte. Es findet bei dieser Gattung die embryonale Entwicklung innerhalb der Geschlechtstaschen statt, sie ist lebendig gebärend, und zwar gebiert sie bis auf die Geschlechtsorgane völlig ausgebildete Junge. Dieselben besitzen, um nur eins anzuführen, wenn sie geboren werden, bereits einen vollkommenen Waffenapparat.

Die weibliche Geschlechtstasche eines *Prosorhochmus* ist im Wesentlichen wie die aller anderen Nemertinen gebaut, d. h. ebenso einfach.

Es bildet ihre Wand eine sehr dünne Membran. Diese aber kleidet eine aussergewöhnlich dicke Schicht von Zellen mit kleinen, stark färbbaren, länglichen Kernen aus, deren Grenzen nicht hervortreten (Taf. 27 Fig. 46, 50 u. 54). Hier und da aber bemerken wir in dieser Schicht Zellen, wie sie bei *Carinella* das Epithel der Geschlechtssäcke ausmachen, also solche, die wir für junge oder zurückgebliebene Eier halten (Taf. 27 Fig. 43). In Geschlechtstaschen, welche sehr weit entwickelte Embryonen enthalten, finden wir diese Zellen übrigens nicht.

Der Ausführgang ist selbst bei Geschlechtssäcken mit einem Embryo, der bereits einen vollständig entwickelten Waffenapparat besitzt, nur theilweis, nämlich bis zur Grundschicht angelegt (Taf. 27 Fig. 43 u. 46). Er erscheint als eine Ausstülpung des Geschlechtssackes, welche den Hautmuskelschlauch durchbohrt, und besitzt ein Epithel, in dem die kleinen länglichen Kerne auffallend dicht liegen. Dieselben häufen sich besonders dort im Epithel der Geschlechtstasche an, wo ihr Ausführgang sich anlegt (Taf. 27 Fig. 46).

Den völlig fertigen Ausführgang habe ich nur bei bereits geleerten Geschlechtstaschen constatirt. Sein äusseres Ende wird durch eine trichterartige Einstülpung des Hautepithels, die der Ausstülpung der Geschlechtstasche entgegenkommt, gebildet (Taf. 27 Fig. 54).

Die männlichen Geschlechtssäcke, die Hoden, verhalten sich im Wesentlichen

wie die weiblichen der zuletzt besprochenen Nemertinen. Es sind die reifen männlichen Geschlechtstaschen stets strotzend voll von Sperma, dasselbe ist niemals etwa in besondere Ausstülpungen der Geschlechtstasche eingeschlossen, so dass diese wie die weiblichen bei manchen Nemertinen leer bleiben (Taf. 12 Fig. 17, Taf. 13 Fig. 23, Taf. 15 Fig. 5 u. Taf. 11 Fig. 19, 20 u. 24).

Die Wand des reife Produkte enthaltenden, prall gefüllten Hodens besteht auch aus einer dünnen Membran.

Ein Epithel ist aber nur in dem in den Ausführgang sich verjüngenden Abschnitt zu erkennen. Dasselbe ist nun merkwürdiger Weise wie beim *Carinella*-Ovar um von kleinen eiartigen Zellen gebildet (Taf. 18 Fig. 13).

Den die Körperwand durchdringenden Ausführgang der Hoden, der aber meistens wie derjenige der Ovarien nur theilweis, nämlich höchstens bis zum Epithel der Haut, angelegt ist, kleidet ein niedriges Epithel mit sehr dicht bei einander liegenden, länglichen Kernen aus. Ist er vollständig fertig, so zeigt sein äusseres, das Hautepithel durchdringendes Stück dieselbe Wandung wie das entsprechende des Geschlechtsganges des Ovariums von *Carinella* (Taf. 18 Fig. 13).

Die Geschlechtsproducte der Nemertinen.

Die Eier (Taf. 27 Fig. 44, 49, 50, 56 u. 57) sind kuglige oder elliptische Körper, welche ein grosses Keimbläschen enthalten, in dem wiederum mehrere intensiv färbbare, kuglige Körperchen eingeschlossen sind. Im Ovarium stellen die Eier, da sie sich häufig gegenseitig abplatten, oft unregelmässige polygonale Gebilde dar (Taf. 10 Fig. 25 u. Taf. 13 Fig. 22). Sie besitzen eine mitunter sehr derbe Hülle, die sich wie eine Schale ausnimmt. Im Keimbläschen findet man, ausser den intensiv färbbaren Körperchen, den Nucleolen, von denen meist zwei, ein grösseres und ein kleineres, vorhanden sind, ein Netzwerk feiner Fäden, in welchen sehr kleine Kügelchen aufgehängt sind.

Die Samenkörperchen[1]) z. B. von *Tetrastemma* zerfallen in einen Kopf- und einen Schwanzabschnitt. Der Kopf stellt eine spindelförmige Verdickung dar, der Schwanz ist haarartig dünn und etwa sieben mal so lang als der Kopf (Taf. 27 Fig. 62), welcher stark färbbar ist.

Die Samenkörperchen lagern im Hoden immer derart, dass sie auf gewisse Punkte orientirt sind und von diesen ausstrahlen. Dadurch kommen strahlige Figuren zu Stande; diese haben schon seit langem das Augenmerk auf sich gezogen.

Die Function der Gewebs- und Organsysteme.

Das **Epithel** ist durch die in ihm enthaltenen Sinneszellen, welche sich besonders reichlich am vorderen und hinteren Körperende vorfinden, ein Tastorgan und durch seinen

1) 196.

enormen Reichthum an Drüsenzellen ein Schutzorgan. Wird eine Nemertine beunruhigt, so producirt ihre Haut schnell so viel Schleim, dass sie in wenigen Minuten vollständig in denselben eingehüllt ist. Bei sehr vielen Nemertinen bildet das Hautsecret geradezu Wohnröhren, welche durch die ihm im erstarrten Zustande eigene Zähigkeit eine bedeutende Widerstandsfähigkeit besitzen. Sie pflegen ausserdem, wie z. B. bei *Carinella rubicunda*, mit Steinchen und Schalentrümmern verklebt zu sein (Taf. 1 Fig. 13 a). Bei verletzten Nemertinen bildet das Secret geradezu einen Cocon, in welchem die Verwundung ausgeheilt, oder verloren gegangene Theile regenerirt werden. Letzteres beobachtete ich bei einem *Drepanophorus crassus*, dem ich den Rüssel exstirpirt hatte. Als ich ihn nach etwa 2 Monaten aus seinem Secretcocon, den ich aufschnitt, herausholte, hatte er seinen Rüssel mitsammt der Bewaffnung vollständig erneut. Inzwischen hatte er den völlig geschlossenen Cocon nicht verlassen. Eine wichtige Rolle spielt das Epithel bei der Eiablage, indem seine Drüsen das Secret, welches die Eier zu Schnüren und Ballen vereinigt, liefert. In manchen Fällen vermehrt sich der Bestand der Epitheldrüsen in der Zeit der Geschlechtsreife beim Weibchen ausserordentlich (*Carinella*).

Die Flimmerthätigkeit der Hautfadenzellen befähigt viele, und besonders die kleineren, Nemertinen dazu, sich am Wasserspiegel gleitend fortzubewegen.

Die **Grundschicht,** welche ganz, und die **Cutis,** welche zum grossen Theil aus elastischem Gewebe besteht, hat meiner Ansicht nach den Zweck, die Wirkung der Musculatur wieder auszugleichen, also die contrahirte Nemertine wieder zu strecken, ein Process, welcher im Vergleich mit der Contraction ausserordentlich langsam vor sich geht. Die Drüsenzellen der Cutis werden die des Epithels in ihrer Aufgabe unterstützen. Die Muskelfibrillen der Cutis, welche längs verlaufen, scheinen die gleiche Wirkung wie die der inneren Längsmuskelschicht zu haben, ja geradezu functionell an ihre Stelle zu treten, denn je massenhafter sie entwickelt sind, um so schwächer ist die innere Längsmuskelschicht ausgebildet.

Die **Kopfdrüse** hat wohl überall den Zweck — mag sie mit dem Frontalorgan in Verbindung treten oder nicht — vor allen Dingen den Kopf als den edelsten Theil möglichst schnell in eine recht dicke Schleimmasse einzuhüllen. Dafür spricht, dass bei manchen Arten, z. B. *Cerebratulus marginatus*, die Cutis im Kopfe eine doppelte Schicht von Drüsenzellen aufweist (Taf. 22 Fig. 31).

Der **Hautmuskelschlauch** mitsammt der **dorsoventralen Musculatur** ermöglicht die verschiedenartigsten Contractionen des Thieres, von denen die in der Längsachse die auffallendste ist und aus der stärksten Musculatur resultirt. Vermögen sich doch manche Nemertinen auf ein Drittel und weniger ihrer natürlichen Länge zu verkürzen. Uebrigens ist die Verkürzung bei den Nemertinen — auch bei jenen, welche eigene und fremde Röhren und Höhlungen bewohnen — niemals eine heftige oder ruckweise wie bei vielen Anneliden, sondern eine ziemlich gemächliche, trotz der überraschend starken Ausbildung der Musculatur, und insbesondere der longitudinalen. Die einzigen heftigen Bewegungen sind die Schwimmbewegungen der Drepanophoren und Cerebratulen, welche in Aquarien beunruhigt unter

aalartigen Bewegungen umherschiessen, die Wände schlagen und oft unter der Wucht des Anpralls und der Heftigkeit ihrer Bewegungen zerstückeln. Suchen wir nun nach einer besonderen, diese Bewegungen, welche sie von allen anderen Nemertinen mit Ausnahme von *Langia* scheiden, veranlassenden Musculatur, so müssen wir constatiren, dass dieselbe ganz so wie bei manchen Amphiporen (Nichtschwimmern) gebaut ist, insbesondere diese ebenso wie jene auch eine starke diagonale und dorsoventrale Musculatur besitzen.

Die Streifung der Musculatur hat in Contractionszuständen der Muskelfibrillen ihren Grund.

Der Rüssel. Durch die Beobachtungen von M. Schultze, du Plessis und Montgomery ist es erwiesen, dass der Metanemertinenrüssel als Waffe dient, denn sie sahen, wie er auf kleine Kruster vorgeschnellt wurde, und das Stilet sie anbohrte. Der Rüssel vermag sich nur zur Hälfte vorzustülpen. Dabei krempelt sich der vordere Rüsselcylinder um, so dass sein inneres Epithel nach aussen gekehrt wird, und der Stiletapparat an die Spitze tritt. Das Angriffsstilet ragt dann weit nach vorne vor, und auch die Oeffnung des Ductus ejaculatorius erhebt sich etwas, wie auf einer Papille sitzend. Es ist nun kein Zweifel, und von mir oft beobachtet worden, dass, wenn sich der Rüssel ausgestülpt hat, und sein Angriffsstilet an die Spitze getreten ist, auf einen Gegenstand vorstossend, zugleich aus dem Ductus ejaculatorius eine Flüssigkeit gespritzt wird. Diese Flüssigkeit, welche die Lähmung oder gar den Tod des vom Angriffsstilet attackirten und verletzten Thieres herbeiführt, wird im hinteren Rüsselcylinder von dessen innerem Epithel producirt und von dort durch die Musculatur des hinteren Rüsselcylinders in den Ballon gedrängt. Der Ballon treibt sie dann vermöge der ihm eigenen besonders starken Musculatur mit Vehemenz durch den nach vorne sich verjüngenden Ductus ejaculatorius nach aussen. Uebrigens producirt auch das innere Epithel des Ballons noch Secret. Den Rückfluss in den hinteren Rüsselcylinder verhindert ein starker Sphincter hinter dem Ballon, den Austritt in den Ductus ejaculatorius regulirt ein zweiter Sphincter, welcher vor dem Ballon gelegen ist (Taf. 23 Fig. 14 u. 15).

Unterstützt wird die Wirkung des Stiletapparates durch die Papillen des vorderen Rüsselcylinders, welche massenhaft Secret zu produciren und auszuwerfen vermögen. Dabei tritt in weiser Oeconomie nur ein Theil der Papillen und ihrer Zellen in Thätigkeit, welche sich dann über die ruhenden hinausrecken (Taf. 8 Fig. 20 u. 21).

Besitzt der Rüssel wie bei *Drepanophorus* viele Angriffsstilete, so wird die ganze Sichel, auf der sie inserirt sind, nach aussen gekehrt.

Bei *Drepanophorus* übernimmt die Function des Ballons der ganze hintere Rüsselcylinder, die des Ductus ejaculatorius sein trichterartig verjüngtes Vorderende (Taf. 8 Fig. 11).

Eine bedeutsame Meinungsverschiedenheit herrscht über den Zweck der Reservestilete. Ich schliesse mich der Ansicht Max Schultze's an, dass sie den Zweck haben, das Angriffsstilet zu ersetzen, also Reservestilete sind. Als Beweis gilt mir, dass das erste Angriffsstilet, welches die Basis getragen hat, höchstwahrscheinlich aus einer der Reservestilettaschen stammt, denn nur in den Reservestilettaschen werden beim Embryo Stilete erzeugt. Auch legen sich, wenn der Rüssel durch Regeneration neu gebildet wird, zuerst die Reserve-

stilettaschen mit Reservestileten an, und man sieht in deren Ausführgängen, welche bei *Drepanophorus* alle zur Basis gehen, Stilete zweifellos auf dem Wege zur Basis begriffen. Nirgends sieht man aber an der Basis oder in ihr selbst Reservestiletbildungsheerde. Solche treten auch im erwachsenen Thiere nie an oder in der Basis auf, sondern es bleiben die von Anfang an vorhandenen Reservestilettaschen. Wo Stilete in der Basis angetroffen werden, handelt es sich um Missbildungen, indem Stilete aus den Reservetaschen an den Ort der Basis gelangten, ehe diese fertig war, und somit verschüttet wurden.

Das Angriffsstilet bedarf aber des Ersatzes, denn es nutzt sich ab. Es wird nämlich kürzer, wie ich in vielen Fällen bei den Amphiporen und Tetrastemmen durch zahlreiche Messungen am lebenden Thier constatirt habe.

Wo soll nun der Ersatz anders herkommen als aus den Reservestilettaschen, da nur dort erwiesenermaassen Stilete gebildet werden?

Besondere Schwierigkeit macht unserer Annahme die Thatsache, dass bei den Metanemertinen mit einem Angriffsstilet die Verbindung von Reservestilettaschen und Basis keine directe ist. Denn da ihre Ausführgänge in den vorderen Rüsselcylinder münden (Taf. 8 Fig. 22), so müssen die Reservestilete erst in den vorderen Rüsselcylinder und von dort rückwärts, um zur Basis zu gelangen. Ich bin nun in der That der Ansicht, dass sie mit einem Secret, das die Reservestilettasche mit dem austretenden Stilet gleichzeitig absondert, zur Basis auf dem gekennzeichneten Wege vorgeschoben werden. Dabei wird manches Stilet seinen Platz nicht erreichen — dafür spricht, dass man oft mehrere wohl entwickelte Stilete im vorderen Rüsselcylinder flottirend findet, die ich nicht anstehe, für verirrte zu halten. Auch kommen andere Missbildungen vor, z. B. findet sich, wie M. Schultze beschrieb, die Basis gelegentlich mit 3 Angriffsstileten besetzt. Jener scheinbar schlechten Verbindung ist aber die sehr directe bei den Drepanophoren entgegenzusetzen. Hier sind die Ausführgänge der Taschen bis zur Basis verlängert, so dass Niemand einen besseren Weg construiren könnte (Taf. 9 Fig. 21).

Montgomery, welcher unserer Ansicht jüngst entgegen getreten ist, macht gegen sie besonders geltend, dass Angriffsstilet und Reservestilet im Bau von einander verschieden sind. Ich führe diese Unterschiede, die am Knauf sich geltend machen, darauf zurück, dass die herangezogenen Reservestilete alle noch nicht ganz fertig waren und es erst sind, wenn sie die Tasche verlassen. Der Knauf wird am Stilet am letzten gebildet. Uebrigens ist zwischen dem von Montgomery in der mit Abbildungen versehenen Ausgabe seiner Dissertation tab. 8 fig. 24 abgebildeten Reservestilet und fig. 20 abgebildeten Angriffsstilet auch kaum ein Unterschied vorhanden, und eine vergleichende Betrachtung der figg. 20—24 des citirten Aufsatzes drängt mir die Bestätigung meiner Ansicht auf. Weiter führt Montgomery zum Beweise seiner Ansicht an, dass bei *Eunemertes carcinophila* nur ein Angriffsstilet vorhanden ist, dagegen die Reservestilete fehlen, und bei *Amphiporus cruciatus* Bürger nur die Reservestilete da sind. Bei letzterem hätte es heissen müssen »gefunden sind«. Ich hatte nur den conservirten mittels Chloralhydrat aufgehellten Rüssel untersucht und sie da nicht gefunden, bin mir aber nur darüber unklar, ob das Nichtfinden an der mangelhaften Aufhellung lag oder ob Basis und

Angriffsstilet vorher zerstört waren — dass sie existirt haben, werde ich nie bezweifeln und war erstaunt, dass man das aus meiner Darstellung folgerte. Bei *E. carcinophila* nehme ich an, dass die Reservestilettaschen nach der Besetzung der Basis im embryonalen Leben zu Grunde gingen. Eine Erklärung, die für diese parasitäre Art wohl keineswegs gezwungen ist.

Montgomery nimmt nun an, dass das Angriffsstilet, an dessen Abnutzung und Ersatz er nicht glaubt, in der trichterförmigen Vertiefung entstehe, in welche beim ruhenden Rüssel das Angriffsstilet sich zurückzieht. Ein Beweis dafür fehlt, denn Stilete und vor allen Dingen werdende Stilete sind dort noch nicht gefunden. Die von mir bei *Prosadenoporus badiovagatus* neben dem Angriffsstilet aufgefundenen Stilete deute ich, nachdem ich inzwischen Formen mit mehr als zwei Reservestilettaschen kennen gelernt habe, als richtige Reservestilete, die auch in Taschen gelegen sind, deren Conturen an dem gleichfalls conservirten und mit Chloralhydrat aufgehellten Rüssel nicht bemerkbar geworden sind.

Dem Drüsenzellkranz der Stiletregion entstammt das Material, aus welchem die Basis besteht. Er ist nämlich nichts anderes als ein erhärtetes Secret.

Wahrscheinlich wird auch der Rüssel der Proto-, Meso- und Heteronemertinen zum Angriff gebraucht. Der Stiletapparat wird wohl durch die Masse von Rhabditen- und Nesselzellen ersetzt. Aus den Nesselzellen werden Kapseln, aus denen ein sehr langer Faden hervorschnellt, ausgeworfen.

Der Faden liegt in der ruhenden Nesselkapsel in ihrem Innern spiralig aufgerollt, er ist hohl und stülpt sich (um nach aussen zu gelangen) um.

Die Ausstülpung des Rüssels wird durch die Musculatur und die Flüssigkeit des **Rhynchocöloms** bewirkt. Die Ringmusculatur des Rhynchocöloms, welche an seinem Ende und in seiner Mitte stets stärker ist wie in seinem vorderen Abschnitt, treibt nämlich die Flüssigkeit von hinten nach vorn, sodass sie einen Druck auf den vorderen Rüsselcylinder, welcher natürlich am stärksten an seiner Insertion am Rhynchocölom sein muss, ausübt. Demselben weicht der Rüssel aus, sich durch das Rhynchodäum nach aussen stülpend; indem nun die Rhynchocölomflüssigkeit in ihn nachschiesst, und die Contraction des Rhynchocöloms vorwärts schreitet, wird er soweit vorgetrieben, wie er bei den Metanemertinen (Enopla) wegen des Stiletapparates und bei den übrigen Nemertinen (Anopla) wegen des Retractors umgestülpt werden kann. Es ist einleuchtend, dass dies bei den ersteren immer nur bis zur Hälfte, bei letzteren dagegen verschieden weit der Fall sein kann, da hier im Rüssel selbst kein Hinderniss sich der vollständigen Umkremplung entgegenstellt. Die Einstülpung veranlasst in beiden Fällen der Retractor. Dieselbe geht viel langsamer vor sich, als die Ausstülpung.

Aus der Histologie des **Darmtractus** ist zu folgern, dass der Vorderdarm bei der Verdauung eine andere Rolle als der Mittel- und Enddarm spielt. Im Vorderdarm nämlich wird keine Nahrung assimilirt, sondern die Verdauung durch das Secret, welches die enormen Drüsenzellmassen produciren, die das Epithel des Vorderdarms enthält, erst eingeleitet. Bei den Metanemertinen spielen Magendarm und Pylorusrohr dieselbe Rolle wie der Vorderdarm der Proto-, Meso- und Heteronemertinen, welche also derjenigen des Magens der Wirbelthiere

wesentlich entspricht. Die Resorption findet erst im Mitteldarm statt, und bei den Metanemertinen auch im Blinddarm. Uebrigens ist zu bemerken, dass auch im Mitteldarm nicht alle Zellen der Aufnahme der Nahrung gewidmet sind, sondern ein Theil derselben — aber ein relativ sehr viel geringerer als im Vorder- oder Magendarm — Drüsenzellen sind und sich so nur indirect, Secret producirend, an der Verdauung betheiligt. Die Wimperzellen erweisen sich ihrem Inhalte nach sehr verschieden, indem sie bald ein feinkörniges Plasma enthalten, bald mit glänzenden farblosen Kügelchen vollgepfropft sind und daneben noch öltropfenartige Bläschen, meist grün gefärbte rundliche Ballen und strahlig gebaute oder krystallartige Körper aufweisen. Ich bin der Ansicht, das alle diese Gebilde Producte der Zelle sind. Ueber ihre Natur vermag ich nichts zu sagen, dagegen bin ich sicher, dass die farblosen Kügelchen nicht, wie man etwa vermuthen sollte, in das Darmlumen gestossen werden, sondern die Zelle nicht verlassen. Nach meiner Ansicht ist die Verdauung keine intracelluläre, es wird vielmehr die Nahrung im gelösten Zustande aufgenommen. Fütterungsversuche, welche ich mit Carmin anstellte, um diese Frage sicher zu beantworten, hatten nicht den erhofften Erfolg. Man trifft im Darme der Nemertinen äusserst selten Nahrungsmassen oder Reste an; nur einige Male habe ich Theile von Krustern wahrgenommen. Anderen Forschern ist es ebenso ergangen.

Im Enddarm, welcher in der Regel sehr kurz ist, treten die den Mitteldarm auszeichnenden Erscheinungen zurück, er wird bei der Verdauung wohl kaum noch eine Rolle spielen.

Graff (**150**) ist der Ansicht, dass eine intracelluläre Verdauung stattfindet, und meint, dass während der Verdauung die einzelnen Zellen zu einem das Lumen ausfüllenden Syncytium verschmelzen, in dem das Plasma aus Vacuolen und kleinen Körnchen besteht und grosse ovale Kerne enthält, welch letztere wahrscheinlich dem verdauten Fremdkörper angehören und später aufgelöst werden. Dem gegenüber habe ich zu bemerken, dass ich ein Syncytium niemals beobachtet habe, und auch in den häufigen Fällen, wo das Darmepithel (zweifelsohne in seiner Thätigkeit) so hoch geworden ist, dass es das Darmlumen völlig verdrängte, davon nicht die Rede sein kann.

Das **Blutgefässsystem.** Sowohl das Rückengefäss als auch die Seitengefässe sind durch ihre Ringmusculatur befähigt, sich zu contrahiren, und pulsiren thatsächlich beide. Die stärkeren Contractionen werden vom Rückengefäss ausgeübt, das auch die stärkere Musculatur besitzt. Wie sich die Bewegung des Blutes bei den Nemertinen mit dem einfachsten Blutgefässsystem verhält, das nur aus den beiden vorne und hinten mit einander communicirenden Seitengefässen besteht, ist mir unbekannt. Bei den Metanemertinen dagegen scheint die Blutflüssigkeit aus dem Rückengefäss durch die metameren Commissuren in die Seitengefässe getrieben zu werden und aus diesen wieder durch die Analcommissur und die Kopfschlinge in das Rückengefäss zurückzutreten. Wahrscheinlich ist die Blutcirculation ähnlich bei den Heteronemertinen, welche ebenso wie die Proto- und Mesonemertinen durch ihre Undurchsichtigkeit die Untersuchung hindern.

Aus der lebhaft rothen Färbung, welche die **Blutkörper** bei manchen Arten zeigen (manchen Amphiporiden und *Euborlasia*), hat man folgern wollen, dass sie Hämoglobin führen, indess ist ein unanfechtbarer Beweis für diese Theorie bisher nicht erbracht worden.

Aus dem äusserst engen Zusammenhange, in welchem die **Excretionsgefässe** zu den Blutgefässen stehen, ist ohne Weiteres zu folgern, dass sie Stoffe aus der Blutflüssigkeit aufsaugen und aus dem Körper fort nach aussen transportiren. Die aufsaugenden Organe sind die Endkölbchen der Nephridien, welche sich in die Blutgefässe hineinbohren.

Die Blutgefässe treten bei den Lineiden ferner mit dem **Rhynchocölom** in enge Beziehung, indem sich Verzweigungen derselben unmittelbar unter dem Rhynchocölomepithel ausbreiten. Ich glaube, dass dadurch auch Beziehungen zwischen der Flüssigkeit des Rhynchocöloms und dem Blute herbeigeführt werden.

Was für eine Rolle die **Rhynchocölomkörper** spielen, ist mir nicht klar geworden. Ich habe indess beobachtet, dass sie sich allmählich mit rothen ölartigen Tropfen anfüllen und zuletzt ganz voll von jenen sind. Diese ballen sich dann zu so dicken Klumpen zusammen, dass man sie bei den Amphiporiden schon mit blossem Auge bemerkt. Was aus den Klumpen wird, habe ich leider nicht erfahren können. Wahrscheinlich zerfallen sie.

Das **Centralnervensystem** — Gehirn und Seitenstämme — spielt bei den Nemertinen keineswegs dieselbe Rolle, wie bei den höheren Thieren (auch den höheren Wirbellosen), indem Organe des Körpers, z. B. der Rüssel, auch vom Körper losgetrennt noch lange lebensfähig bleiben und in ihren Bewegungen und Reactionen auf Reize sich ebenso verhalten, als ob sie noch mit dem Körper in Verbindung ständen, also ihr Nervensystem noch mit dem Gehirn zusammenhinge (vgl. **216**). Das nimmt uns nicht Wunder, da wir erfahren haben, dass dem peripheren Nervensystem in der Regel, bis auf eine Art, dieselben Ganglienzellen — soviel ihre Gestalt schliessen lässt — eigen sind wie den ventralen Ganglien und den Seitenstämmen. Eine besondere Bedeutung gewinnt das Centralnervensystem vor dem peripheren meiner Ansicht nach durch zweierlei, nämlich durch den Besitz der dorsalen Ganglien und bei gewissen Nemertinen durch die Neurochordzellen.

Schon der Ganglienzellbelag der dorsalen Ganglien, welcher diesen durchaus typisch ist und sich nirgends sonst im Nervensystem wiederfindet, lässt auf eine besondere Function schliessen. Diese Vermuthung wird dadurch zur Gewissheit, dass wir nur die dorsalen Ganglien mit den allgemeinsten Sinnesorganen, den Cerebralorganen, Kopfspalten und Augen, sei es durch Nerven, sei es geradezu durch Concrescenz verbunden finden. Auch wird von den dorsalen Ganglien oder der dorsalen Commissur wahrscheinlich das Frontalorgan innervirt. Wir haben in den dorsalen Ganglien also sensorische Nervencentren par excellence vor uns.

Die ventralen Ganglien und die Seitenstämme gewinnen zweifelsohne bei *Drepanophorus*, *Cerebratulus* und *Langia* eine ganz besondere Bedeutung durch die Neurochorde mit ihren Neurochordzellen, welche nur ihrem Ganglienzellbelag eigenthümlich sind. Aber wozu sind die Neurochorde da? Sicher dienen sie dem Nemertinenkörper oder den Seitenstämmen nicht zur Stütze. Dagegen, glaube ich, verdanken ihnen ihre Besitzer etwas Anderes, nämlich

die Fähigkeit des Schwimmens. Nur die Arten der drei eben genannten Gattungen sind nämlich Schwimmer und zeichnen sich vor den ihnen nahe verwandten Nichtschwimmern, den Amphiporen einerseits, den Lineen und Micruren andererseits, durch nichts anderes als die Neurochordzellen aus. Sicher nicht z. B. durch eine besondere Musculatur, wie man gern vermuthen möchte. Bekanntlich ist Friedländer geneigt, den Neurochorden die Fähigkeit gewisser Anneliden zuzuschreiben, ihren Körper äusserst schnell und gleichmässig durch alle Segmente zu contrahiren. Wie die Neurochordzellen und Neurochorde wirken, entzieht sich meiner Vorstellung.

Im Uebrigen sind die ventralen Ganglien und Seitenstämme als Centren des peripheren Nervensystems aufzufassen und den dorsalen Ganglien ebensowenig physiologisch gleichwerthig als embryologisch.

Das **periphere Nervensystem** besitzt, wie bereits betont wurde, eine hohe Selbständigkeit, die Nervenschichten stehen zu den Schichten der Körperwand in Beziehung, die einzelnen Nerven versorgen die Organe, mit denen wir sie verknüpft fanden.

Besonders hervorzuheben ist, dass die Mediannerven bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen die Rhynchocölommusculatur beherrschen, und dass bei den Metanemertinen an ihre Stelle die Spinalnerven treten, mit denen ja übrigens die Mediannerven bei den ersten Ordnungen immer auf das Engste verknüpft sind.

Die Sinnesorgane. Das Frontalorgan oder die Kopfgrube ist ein Tastorgan. Es wird beim Tasten vorgestülpt.

Auch die Kopfspalten, besonders ihre Ränder, sind Tastorgane.

Die Cerebralorgane halte ich mit Dewoletzky (**195**) für Sinnesorgane, welche die Beschaffenheit des umgebenden Mediums controlliren. Bei kleineren Metanemertinen habe ich mich von dem fortgesetzten Eindringen des Wassers in die Cerebralorgane überzeugt, indem ich dem Wasser fein zerriebenen Carmin zusetzte und nun sah, wie die rothen Körnchen in die Cerebralorgane hineinströmten. Den Eintritt und Wechsel des Wassers ermöglicht, wie Dewoletzky ganz richtig angiebt, die reiche Cilienentwicklung an den Wänden der Eingänge und Höhlungen der Cerebralorgane. Die Ansicht Hubrecht's (**159**) von der respiratorischen Bedeutung dieser Organe erscheint auch mir nach der vollen Erkenntniss ihrer Histologie und insbesondere ihres Baues und ihrer Lagerung bei den Proto- und Mesonemertinen der Stützen beraubt.

Die Seitenorgane sind im Gegensatz zu den Cerebralorganen, welchen sie im Bau einigermaassen ähneln, beweglich, indem sie vorgestülpt und eingezogen werden können, im einen Falle Hügel, im anderen Gruben darstellend. Ihre physiologische Deutung wird besonders dadurch erschwert, dass sie nur bei einer Nemertinengattung (*Carinella*) vorkommen und dort verschieden gebaut sind, indem sie entweder reichlich Drüsenzellen besitzen oder ihrer vollständig oder doch fast völlig entbehren. Man möchte sie wohl als Tastorgane deuten, indessen scheint ihre weit vom Kopfe entfernte Lage nicht für diese Auffassung zu sprechen.

Dann liegt es bei ihrer Aehnlichkeit mit den Seitenorganen der Capitelliden nahe, sie ebenfalls im Sinne Eisig's[1]) als Gehörorgane zu deuten.

Ebenso räthselhaft wie die Bedeutung der Seitenorgane ist mir diejenige der Otolithen der Nemertinen. Auch diese Gebilde finden sich nur bei einer nur wenige Arten zählenden Gattung. Mir scheint eine Deutung derselben als Gehörorgane oder Organe des Gleichgewichts wenig Wahrscheinliches zu bieten. Die Formen, welche ich kennen lernte, leben im Sande. Ferner ist zu bedenken, dass die Otolithen fest liegen, also weder von Wimpern getragen werden, noch in einer Flüssigkeit suspendirt sind.

Die Augen sind Richtungsaugen (euthyskopische Augen[2]), deren Leistung bei sehr vielen Formen dadurch verstärkt wird, dass sie in grosser Anzahl vorhanden und z. B. bei den Drepanophoren, den Eupolien, vielen Amphiporen und Lineen derart vorne und seitlich in der Kopfspitze angeordnet sind, dass ihre Sehachsen divergiren. So beruht die Leistung der Augen in ihrer Gesammtheit in der Wahrnehmung und Begrenzung einer Lichtquelle, deren Strahlen das Thier von vorne, seitlich, oben oder selbst hinten treffen; denn die Pigmentbecher der Augen öffnen sich in der einen oder anderen Richtung, aber stets nach aussen. Die Richtung pflegt übrigens bei den verschiedenen Arten verschieden zu sein. Bei den schlamm- und sandbewohnenden Nemertinen, ebenso bei den Parasiten sind die Augen allgemein nicht vorhanden oder in ihrer Zahl stark reducirt. Am grössten und auch sehr zahlreich sind sie bei den Metanemertinen.

Anhang zum anatomisch-histologischen Theil.

Methoden der Untersuchung.

Ein grosser Theil der anatomischen und auch histologischen Verhältnisse wurde von mir während meines langen Aufenthaltes in der zoologischen Station zu Neapel an lebenden Thieren festgestellt oder controllirt. Dazu eignen sich besonders die meist ziemlich durchsichtigen kleineren Metanemertinen.

Beim Studium des Nervensystems, der Nephridien und auch der Elemente der Haut, der Musculatur und des Darmtractus unterstützte mich in vorzüglicher Weise eine Färbung der lebenden Thiere mit Methylenblau, wie es zur Injection verwendet wird und käuflich zu haben ist. Die Thiere oder losgelöste Organe derselben, wie z. B. der Rüssel, wurden mit einer Methylenblaulösung (100 ccm einer ½%igen Kochsalzlösung + 0,5 g Methylenblau oder einfach eine ½%ige Methylenblaulösung in Aqu. dest.) injicirt, indem ich dieselbe dem Thiere

1) Eisig, H., Monographie der Capitelliden des Golfs von Neapel. in: Fauna u. Flora Golf Neapel. 16. Monogr. 1887.

2) Hatschek, B., Lehrbuch d. Zoologie. Jena 1888. 1. Lieferung.

in den Darm, das Rhynchocölom oder in einen Rüssel mittels eines langen spitz ausgezogenen Glasrohres mit vollen Backen hineinspritzte. So arbeitete ich viel besser wie mit einer Injectionsspritze, da ich den Druck genauer zu reguliren vermochte.

Die injicirten Thiere wurden nur feucht zwischen Fliesspapier gehalten und sich dann 6—12 Stunden oder noch länger selbst überlassen. Die losgetrennten injicirten Rüssel wurden aber, nachdem sie am offenen Ende zugebunden waren, in fliessendes Seewasser gelegt, worin sie sich stundenlang lebend, d. h. in voller Bewegung erhalten, während sie sonst meist schneller absterben, ehe eine nennenswerthe Reaction der Gewebe auf den Farbstoff eingetreten ist. Färbt derselbe auch hauptsächlich nervöse Elemente, so nehmen ihn doch auch alle anderen, z. B. drüsige und musculöse, auf. Eine dauernde Fixirung der Methylenblaufärbungen ist mir nicht gelungen; die durch eine verdünnte Lösung von pikrinsaurem Ammoniak fixirten Präparate verblassten nach einigen Tagen immer vollständig. Indessen hat mir jenes Fixativ geholfen, namentlich die Kerne der gefärbten Zellen deutlich zu machen. Zur Aufhellung wurde den lebensfrischen injicirten Objecten mit gutem Erfolge Glycerin zugesetzt.

Am frischen Material habe ich die bei meinen früheren Untersuchungen, die nur an conservirtem Material angestellt waren, wenig günstig ausgeschlagenen Macerationsversuche wieder aufgenommen und nun erfreuliche Resultate namentlich durch Isolirung der Elemente der Körperwand gewonnen. Ich wandte das von den Gebrüdern Hertwig empfohlene Osmiumessigsäuregemisch, aber auch Drittelalkohol mit Erfolg an.

Dass aber die Untersuchung conservirten und mikrotomirten Materiales für meine Studien gleichwie für die aller meiner unmittelbaren Vorgänger am wichtigsten geworden ist, liegt darin begründet, dass die meisten Nemertinen völlig undurchsichtig sind und sich wegen ihres sehr compacten Körperbaues nicht mit Schere, Scalpell und Nadel präpariren lassen.

Bei der Conservirung der Nemertinen wurde ein Unterschied zwischen grossen und kleinen Formen gemacht. Die grossen, also im Allgemeinen die unbewaffneten, wurden vor der Conservirung in Seewasser, dem auf 1000 ccm 1—2 g Chloral zugesetzt waren, eingeschläfert, die kleinen dagegen direct in die Conservirungsflüssigkeiten gethan oder mit ihnen überrascht. Das erstere geschah, um die allzu starke Contraction oder gar das vollständige Zerstückeln, zu welchen die grossen Formen — wie besonders die Cerebratulen — stets neigen, zu verhüten; denn eine Ueberraschung der ausgestreckten Individuen dieser mit einer rasch wirkenden Conservirungsflüssigkeit ist unmöglich.

Die Einschläferungs- oder Betäubungsmethode, welche wir auch dem renommirten Conservator der Station Herrn Lobianco verdanken, leistet Vorzügliches. Die grossen Cerebratulen strecken sich in dem mit Chloral versetzten Seewasser im Verlauf von 4—6 Stunden vollständig aus und sind derart betäubt, dass man sie in jede Art von Conservirungsflüssigkeit, z. B. 70% Alkohol, Flemming'sche Lösung, Chromsäure übertragen kann, ohne bedeutende Contractionen oder gar ein Zerstückeln befürchten zu müssen. Indess will der Termin der Betäubung abgepasst sein, denn die Thiere werden, wenn sie zu lange in dem chloralhaltigen Seewasser bleiben, wieder lebendig. Derselbe tritt nun schneller oder langsamer ein, je nach-

dem es wärmer oder kälter in dem Zimmer ist, in welchem man manipulirt. So macht auch hier erst Uebung den Meister, trotz des denkbar einfachsten Receptes. Ich habe die Thiere meistens in 70% Alkohol übertragen, diesen mehrfach gewechselt und sie dauernd in 80% aufbewahrt, eine Conservirung, welche z. B. die Elemente des Nervensystems so erhalten hat, wie sie Taf. 24 darstellt. Ausserdem übertrug ich sie in verdünnte Flemming'sche Lösung, Chromsäure und Pikrinessigsäure.

So hoch Befriedigendes diese Methode für die grossen, mehrere Centimeter langen Formen, also auch noch einen Theil der Metanemertinen leistete, so sehr versagte sie bei den kleineren Arten, also vielen Amphiporen, den Tetrastemmen, Örstedien u. A. Diese vertrugen nämlich das Chloralseewasser derartig schlecht, dass ihre Haut sich ablöste oder sie sich selbst zerstückelten, aber sich nicht streckten und betäubt wurden. Diese überraschte ich im ausgestreckten Zustande, den sie in flachen, möglichst wenig Seewasser enthaltenden Schalen erlangt hatten, mit einer heissen concentrirten Sublimatlösung oder mit Sublimateisessig. In diesen Conservirungsflüssigkeiten verblieben sie jedoch nur wenige Augenblicke, dann wurden sie sofort in 70% Alkohol übertragen, denn ich habe gefunden, dass der Alkohol für die Nemertinen das beste Conservirungsmittel ist.

Bei manchen der kleinen Arten erzielte ich aber auch gute Resultate, wenn ich sie aus dem normalen Seewasser in eine kalte, aber verdünnte Flemming'sche Lösung brachte, so z. B. auch bei *Lineus gesserensis*, von dem ich mir in Utrecht eine Anzahl von Herrn Professor Hubrecht in Gefangenschaft gehaltener Exemplare conserviren durfte. Nach erfolgtem Tode wurden aber auch sie direct in Alkohol gelegt.

Die weitere Behandlung erfolgte in der für die Paraffineinbettungsmethode bekannten Manier. Verschiedene grössere Stücke sind auch in Celloidin und Photoxylin eingebettet worden.

Das zur Verarbeitung durchs Mikrotom bestimmte Material wurde meist in kleineren Stücken, bei kleineren Formen in zwei Hälften vorgefärbt. Ich wandte vielfach Boraxcarmin an, sodann mit besonders gutem Erfolge auch das alkoholische Carmin nach Paul Mayer, das neutrale nach Hamann und Pikrocarmin. Alle Farblösungen sind von mir selbst hergestellt worden. Die Bereitung des Pikrocarmins gelang mir in sehr zufriedenstellender Weise nach dem Recepte von Böhm & Oppel. Ferner färbte ich sehr viel mit Alaunhämatoxylin vor, einem Farbstoff, der den Vorzug hat, auch die Drüsenzellen zu tingiren, was bei den Carminen nicht der Fall ist, und dem ich, wenn mir nur ein einziges Stück zur Verarbeitung zu Gebote steht, vor allen andern den Vorzug geben würde. Auch diese Lösung ist nach dem genannten Büchlein hergestellt. Das Auswaschen erfolgte nur bei der Hämatoxylinfärbung in fliessendem Wasser, sonst in angesäuertem oder reinem 70% Alkohol, der bis zu absolutem gesteigert wurde. Sodann habe ich in Xylol übertragen, dem ich den Vorzug namentlich vor dem Terpentin gebe, und in Paraffin oder zuerst Paraffinxylol bei 50—54° eingebettet.

Es ist davor zu warnen, Objecte zu lange im Ofen zu lassen, da nämlich älteres Material sehr hart wird und dann das Schneiden erschwert. Ich habe selbst grössere Stücke, z. B. 1—2 cm lange von grossen Cerebratulen, nicht länger als 6—8 Stunden im Ofen belassen und sie trotzdem immer gut durchtränkt gefunden.

Beim Schneiden hat mir ein neues BECKER'sches Mikrotom (Modell SPENGEL) so gute Dienste gethan, dass ich wohl sagen kann, es wäre mir ohne dasselbe und nicht im Besitz eines CALDWELL'schen unmöglich gewesen, die sehr vielen und langen Schnittserien, die das Studium aller der in diesem Buche behandelten Formen erforderte, in so relativ kurzer Frist anzufertigen, als es geschehen ist. Ich schätze die Zahl der angefertigten Schnitte nämlich auf 150 000.

Die Schnitte sind z. Th. mit den allbekannten Aufklebemitteln befestigt worden, z. Th. aber und vor allen die grossen Objecte mit einem bei den Zoologen und Anatomen, wie mich dünkt, zu ihrem Nachtheil weniger bekannten, nämlich dünnflüssiger Gelatine. Ich lernte dieses Mittel im zoologischen Institut zu Giessen durch Herrn Professor SPENGEL kennen, habe seine Anwendung aber etwas modificirt. Ich habe nämlich die Erfahrung gemacht, dass die Schnitte, wenn man sie auf den vorher mit grossen Mengen von Gelatinelösung bedeckten Objectträger bringt, zumal wenn sie nicht in Bändern zusammenhängen und kleiner sind, sehr leicht durcheinander schwimmen, und durch das Zuführen neuer Schnitte immer wieder Strömungen und Störungen entstehen. Um das zu vermeiden, bestrich ich den Objectträger in bekannter Manier zuerst mit Eiweissglycerin und reihte dann alle Schnitte ordnungsgemäss auf dem Objectträger auf. Danach erst liess ich vom Rande her langsam Gelatine auf den Objectträger fliessen, die sich dann in Folge des Eiweissglycerins sehr rasch und gleichmässig vertheilte und die Schnitte insgesammt wie eine Decke emporhob. Sodann erfolgte die vorschriftsmässige Erwärmung auf 30—40°, darauf das Absaugen der Gelatine und langsame Trocknen im Ofen, aber wieder bei so niederer Temperatur, dass das zu den Schnitten verwandte Paraffin nicht zum Schmelzen kommt. Die weitere Behandlung erfolgt unter Ausschluss wässeriger Lösungen. Alkohol von 70% an darf man noch anwenden, ohne Lösung der Schnitte vom Objectträger befürchten zu müssen.

Bekanntlich vermeidet man beim Aufkleben mit Gelatine die so sehr lästigen und bei umfangreichen und dünngeschnittenen Objecten bei anderen Aufklebmitteln oft unvermeidlichen Falten.

Häufig habe ich auch die Schnitte nachgefärbt, und zwar die mit Carmin vorgefärbten mit EHRLICH'schem Hämatoxylin, was die Drüsenzellen sehr gut zur Erscheinung bringt, die mit Hämatoxylin vorgefärbten mit Eosin und danach mit Picrinterpentin, was für die Differenzirung von Muskel- und Bindegewebe sehr Befriedigendes leistet. Ausserdem sind für bestimmte Zwecke Lithioncarmin (Bindegewebe), Saffranin, Dahlia, Methylgrün (Drüsen) zur Nachfärbung mit grossem Erfolg gebraucht worden.

Von allen in diesem Buche beschriebenen unbewaffneten Arten ist mindestens der Kopf von seiner Spitze bis über den Mund hinaus und ein Stück aus der hinteren Vorderdarmregion geschnitten worden; meist auch noch Stücke aus der Gegend des Mittel- und Enddarms.

Für systematische Zwecke habe ich Querschnitte bevorzugt, da sie die Organisation leichter zu erschliessen und zu reconstruiren erlauben als irgend welche Längsschnitte.

Von den Metanemertinen sind Vertreter aller Gattungen, oft sogar alle mir zu Gebote stehenden auf Schnitten nachuntersucht, um das Bild, das ich mir von ihnen im Leben gemacht hatte, zu ergänzen. Hier wurden vielfach Thiere vollständig in Schnitte zerlegt.

III.

Embryologischer Theil.

Entstehung der Geschlechtsproducte.

(Fig. I—VIII auf Seite 449).

Die weiblichen Geschlechtsproducte werden auf zweierlei Weise gebildet. Die eine wird sehr instructiv durch *Carinella*, die andere durch *Drepanophorus* vorgeführt.

Selbst bei den grössten Carinellen suchen wir vergebens nach Geschlechtssäcken, wenn keine Geschlechtsproducte oder ältere Entwicklungsstadien derselben vorhanden sind. Es entwickeln sich nämlich hier die Geschlechtssäcke erst mit den Geschlechtsproducten, sie sind aber niemals vor ihnen da.

Die Geschlechtsproducte entstehen bei *Carinella* in dem völlig soliden Körperparenchym, also aus Zellen desselben. Sie erscheinen am Grunde der sehr schwach entwickelten radialen Muskelzüge, welche die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs durchsetzen.

Ihre Keime sind Häufchen von Kernen (Taf. 12 Fig. 20), welche sich von denen des Parenchyms anfänglich nur dadurch unterscheiden, dass sie ein Hof von feinkörnigem Plasma umgiebt und so aus dem Parenchym heraushebt. Sie sind bis auf einen körnigen Rand und ein kleines, mehr central gelegenes Kernkörperchen nicht stark tingirbar. Ohne Zweifel sind diese Kerne in Umwandlung begriffene Kerne des Parenchyms (Fig. I).

In der Folge drängen sich die Kerne dieser Häufchen, deren Hof sich immer schärfer gegen das Parenchym absetzt, mehr zusammen, und die Kerne und besonders die Kernkörperchen werden immer grösser. Alsbald sehen wir, wie sich um den Kernhaufen eine feine Membran gebildet hat. Der Plasmahof der Kerne ist dichter und peripher scharf conturirt geworden. Ein Theil der Zellen, wie wir ja die Kerne mit den Plasmahöfen bezeichnen dürfen, legt sich nun dicht der Wand der Membran (innen) an, plattet sich etwas ab und schreitet im Wachsthum des Leibes und Kernes nicht mehr stark voran. Diese Zellen finden sich besonders in dem nach aussen gekehrten Abschnitt des Zellensackes. Ein anderer, medial im Zellensack gelegener Theil nimmt ferner noch so mächtig an Umfang des Leibes und besonders des Kernes zu, dass wir alsbald in ihm gar nichts Anderes mehr als junge Eier sehen können.

Der Zellsack dehnt sich nun nicht allein nach dem Darm zu, sondern auch zum Hautmuskelschlauch hin aus und dringt hier in den radialen Muskelzug ein. In diesem findet er wohl den geringsten Widerstand. Dabei verjüngt er sich nach dem Hautmuskelschlauch zu bedeutend und durchsetzt dessen äussere Längsmuskelschicht als ein feiner Canal, der an der äusseren Ringmuskelschicht blind endigt (Fig. II). Dieser Canal, in welchen sich als Epithel Zellen aus dem Sacke vorschieben, ist die Anlage des Ausführganges, der, sobald die Eier ziemlich reif sind, bis zum Hautepithel vordringt und dank einer ihm entgegenkommenden Hautepitheleinstülpung den Geschlechtssack später mit der Aussenwelt communiciren lässt (Taf. 22 Fig. 21).

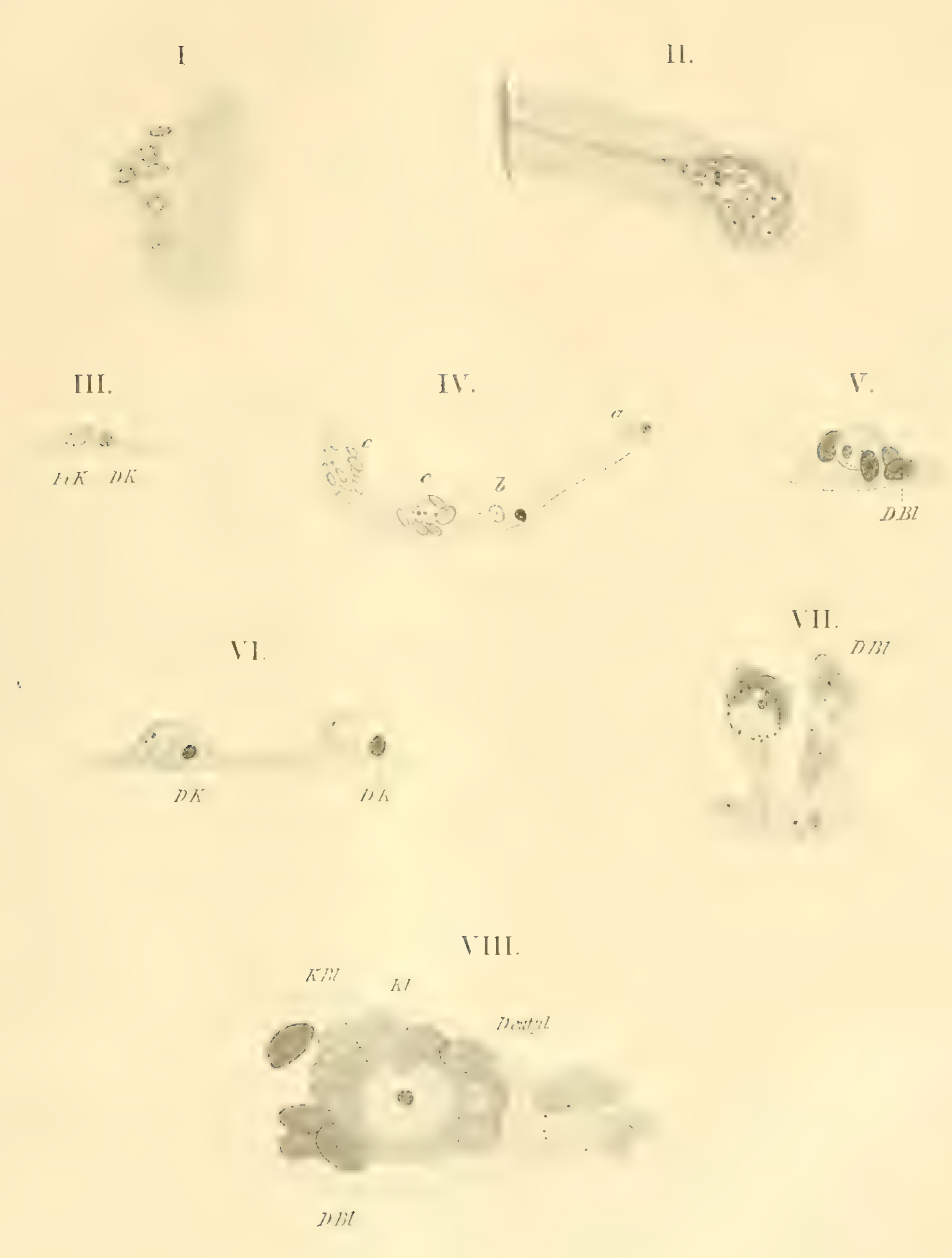
Die Eier gewinnen ihre definitive Form und Grösse, indem nunmehr das Zellplasma stärker an Masse zunimmt, während sich Kern und Kernkörperchen, d. h. Keimbläschen und Keimfleck, nicht mehr wesentlich vergrössern. Indem sich die Eier gegenseitig im Wachsthum bedrängen, platten sie sich ab. Jedes Ei umgiebt sich mit einer hyalinen Hülle, welcher innen ein Mantel grosser, besonders intensiv färbbarer Körner anliegt (Taf. 27 Fig. 49).

Die geschilderte Bildungsweise der weiblichen Geschlechtsproducte vollzieht sich ebenso auch z. B. bei *Malacobdella*, was früher v. Kennel (**141**) anschaulich geschildert hat, und wovon ich mich auch selbst überzeugt habe.

Bei der zweiten, also z. B. bei *Drepanophorus*, ausgebildeten Entwicklungsweise sind die Geschlechtssäcke das primäre, und die Geschlechtsproducte — jedenfalls die Eier — werden erst durch den bis auf den Ausführgang fertigen und völlig leeren Geschlechtssack und zwar durch seine Wandung — sein Epithel — erzeugt (Taf. 17 Fig. 6 u. 16).

Den ersten Anstoss zur Eientwicklung erblicken wir im Wachsthum eines der Kerne der epithelialen Auskleidung, welche in hohem Grade denen des Parenchymgewebes ähneln; sie kennzeichnet nämlich immer ein äusserst intensiv tingirter Rand — es ist an diesen die chromatische Substanz gedrängt — ein matt tingirter Binnenraum und ein deutliches mittleres, ziemlich grosses Kernkörperchen. Nachdem ein solcher Kern sich allmählich etwa um das Sechsfache vergrössert hat, finden wir ihn von einem zarten feinkörnigen Plasma umgeben, welches ihn kuppelartig überwölbt, so dass an der betreffenden Stelle ein kleiner Hügel in das Lumen des Geschlechtsraumes hinein vorspringt (Fig. III, IV u. VI).

Auch das Kernkörperchen des sich zum Eikern umbildenden Zellkernes der epithelialen Bekleidung des Geschlechtssackes ist gewachsen. Den wenig tingirbaren Binnenraum des Kernes durchflicht ein zartes Netzwerk feiner Fäserchen, peripher sind gröbere, dunklere Körnchen angeordnet. Neben diesem Kern, noch mit in den Plasmahöcker eingeschlossen, liegt ein zweites, kernartiges Körperchen mit scharf conturirtem Rande, welches noch eine höhere Tinctionsfähigkeit als jener besitzt, in dem ich aber nichts ausser einer homogenen Masse wahrgenommen habe, und das bisher weder in seiner Gestalt noch Structur irgend welche Veränderungen erfahren hat. In der Folge nimmt der junge Eikern sammt seinem Kernkörperchen, d. h. Keimbläschen und Keimfleck, fortgesetzt an Umfang zu, und es gehen in unmittelbarer Umgebung des Keimbläschens innerhalb des Plasmahügels merkwürdige Veränderungen vor sich. Es sammeln sich nämlich, dem Keimbläschen anliegend, in jenem kuglige oder läng-



Zur Eientwicklung von *Carinella* und *Drepanophorus.*

I. und II. Entwicklung der Eier und eines Ovariums von *Carinella polymorpha.* III—VII. Entwicklung der Eier im Epithel eines Ovariums von *Drepanophorus crassus.* VIII. ebenso von *Drepanophorus cerinus.*

a, *b*, *c* Eianlagen verschiedenen Alters in der Reihenfolge der Buchstaben, *DBl* Dotterballen, *Deutpl* Deutoplasma *DK* Dotterkörperchen, *EiK* Eikern, *KBl* Keimbläschen, *Kl* Keimfleck.

liche, tropfenähnliche Gebilde an, erst spärlich ein einziges, zwei und mehrere, später aber mit dem immer noch fortschreitenden Wachsthum des Keimbläschens sich zahlreich vermehrend in grösster Menge (Fig. IV, V u. VII). Sie sind durchaus homogen, von mattem Glanze und äusserst tinctionsfähig. Mit Carmin färben sie sich dunkelroth. Nur beim ersten Auftreten scheinen sie etwas weniger leicht Farbstoffe zu imbibiren, wenigstens bemerkte ich öfters, dass dort, wo nur erst ein Ballen vorhanden war, derselbe sich schwächer gefärbt hatte. Diese Gebilde hat auch HUBRECHT bereits an entwickelten Eiern von *Amphiporus marioni* (Hubrecht) bemerkt und sagt nach ihrer Beschreibung: »but for this offers a certain analogy to the oil-drop in fish eggs«. Derselbe Autor theilt ferner mit, dass dieselben an entwickelten Eiern nicht mehr zu bemerken sind. — Sie verschwinden jedoch erst sehr spät, und durch ihr absolutes Fehlen ist das letzte Stadium der Eientwicklung gekennzeichnet.

Mit dem Auftreten der scholligen, dunkel tingirbaren Massen vermisste ich das dem Eikern vergesellschaftete Körperchen. Daraus dürfte vielleicht gefolgert werden, dass von diesem die Bildung jener ausging.

Während das Keimbläschen schon fast die Grösse gewonnen hat, welche es im reifen Ei besitzt, ist das Deutoplasma in der Ausbildung völlig zurückgeblieben, denn das Keimbläschen wird lediglich von den tief tingirten Ballen, welche nicht allein zahlreicher, sondern auch umfangreicher geworden sind, umgeben. Erst nach der Entwicklung des Keimbläschens geht die des Deutoplasmas vor sich, und zwar nun auf Kosten der glänzenden Dotterballen, welche aufgebraucht werden und so im reifen Ei verschwinden. Stadien, welche diesen Process vorführten, fand ich bei *Drepanophorus cerinus*, wo die Dotterballen gleichsam abbröckelten, körnig wurden und so vom Keimbläschen nach der Peripherie vorschreitend mehr und mehr sich in das fein granulirte weniger färbbare Deutoplasma umwandelten (Fig. VIII).

Das fertige Ei pflegt in Aussackungen des Geschlechtssackes, welche auch fortgesetzt mit ihm in offener Verbindung stehen, aufgenommen zu werden (Taf. 17 Fig. 9 u. 11 u. Taf. 27 Fig. 51 u. 52).

Im Wesentlichen ähnlich vollzieht sich die Eientwicklung bei *Cerebratulus marginatus*. Sie geht auch hier von den ziemlich fertigen Geschlechtssäcken, und zwar von ihrem Epithel aus (Taf. 21 Fig. 12, 19 u. Taf. 27 Fig. 44).

Die Kerne dieses Epithels liegen, wie wir es ausgeprägter noch bei *Drepanophorus* constatiren, häufig paarig. Von den Kernen vergrössert sich einer, indem er mitsammt seinem Kernkörperchen mächtig wächst und das ihm aufliegende Zellplasma emporhebt, so dass ein Zäpfchen in den Raum des Geschlechtssackes hineinragt, das sich nun fortgesetzt eigentlich nur durch Kernwachsthum, wenig durch Zunahme von Zellplasma vergrössert. Um den Kern bilden sich auch hier, wenn auch in geringerer Fülle wie bei *Drepanophorus*, kuglige oder ovale glänzende, stark färbbare Gebilde, welche wir weder am noch im entwickelten Ei wieder treffen. Wohl schon um das Zäpfchen herum bemerkt man öfters zarte, kleine längliche Kerne führende Fasern geschlungen, die uns auf ein viel späteres Stadium der Keimzellen, die sich wiederum in unserem Falle zu Eiern entwickeln, vorbereiten. In jenem Stadium

nämlich sind die Eier von einer dicken, sie auch gegen das Sackinnere vollständig abschliessenden Hülle umkleidet, einem lockeren Maschengewebe, das dem Ei unmittelbar anliegt, und welchem es an einer Seite fest aufsitzt, wovon man sich gut überzeugt, wenn man ein Ei gewaltsam lostrennt und dasselbe dann mit einem Theil an der Hülle haften geblieben findet. In diese Hülle, ein Follikelgewebe, das aus einem Flechtwerk feinster Bindegewebsfasern besteht, sind massenhaft Kerne von ähnlichem Aussehen und derselben Grösse wie die des Parenchyms eingebettet, aber auch wahre Riesen im Vergleich zu jenen, Kerne mit einem Durchmesser von 16 μ.

Die Eier werden nun in der Folge aus dem Lumen des Sackes hinausgedrängt und liegen alsdann in ihrem Follikel eingeschlossen im Parenchym der Septen meist nahe an der Wand der Darmtaschen, ventral oder dorsal, je nachdem wo sie zur Reife kommen, in das Leibesparenchym getrieben unter dem axialen Theil des Darmes, neben dem Rhynchocölom oder selbst zwischen Rhynchocölom und Darm, das Rückengefäss beengend. Natürlich stösst eine Fläche des Follikels unmittelbar an die Wand des Geschlechtssackes, und es ist höchst wahrscheinlich, dass diese an einer Stelle, derjenigen, an welcher sich das Ei aus dem Hohlraum in das Parenchym zurückzog, nicht vollständig ist und hier die Zellauskleidung, das Epithel des Geschlechtssackes fehlt; sonst aber setzt sich die Wand mit Membran, Epithel und den ihr anliegenden Muskeln über den Follikel fort.

Die Fasern, welche frühzeitig das junge Eichen umschlingend bemerkt wurden, scheinen mir der Anfang einer Follikelbildung zu sein und von der Hülle der Geschlechtssäcke sich abzuspalten. Später wird sich an der Follikelbildung wohl noch das Parenchym betheiligen.

Der Zweck der Umlagerung der Eier scheint mir darin zu bestehen, dass die jungen Eier einen guten Nährboden aufsuchen. Diesen finden sie im Parenchym der Septen, weil dieselben die Gefässcommissuren führen, denen in der That die Eier mit ihrem Follikel sehr nahe gerückt sind.

Die männlichen Geschlechtsproducte, zu deren Entwicklung ich selbst nur Beobachtungen an *Carinella*, *Malacobdella* und *Prosadenoporus* gesammelt habe, scheinen — das lehren auch verschiedene frühere Untersuchungen, von denen besonders die von Lee (**196**) hervorzuheben sind — ganz allgemein in der für die Eier von *Carinella* typischen Weise zu entstehen. Ihre Keime entwickeln sich also nicht in präformirten Geschlechtssäcken, sondern sie geben erst den Anlass zur Bildung derselben.

Im Leibesparenchym und, wo solche vorhanden sind, zwischen den Darmtaschen, treten einige kuglige Zellen mit relativ grossen Kernen auf, welche sich rasch zu einem Haufen vermehren, der darauf eine membranöse Hülle bekommt. Es ist der junge Hoden. In dem bisher soliden Haufen erscheint in der Folge ein centraler Hohlraum, welchen die Zellen wie ein Epithel begrenzen. Die Vermehrung der Zellen des nunmehr als Epithel imponirenden Zellhaufens schreitet noch intensiv fort. Ein Theil derselben wird dabei aus dem epithelialen Zellverbande heraus in den Hohlraum hineingedrängt. Es sind das die Samenmutterzellen,

welche nach mehreren Theilungen die Spermatozoen liefern. Der Hoden dehnt sich nun mehr und mehr aus und gewinnt in ebensolcher Weise wie das Ovarium einen Ausgang.

Bei den von mir untersuchten Hermaphroditen (*Prosadenoporus*) entstehen die Geschlechtsproducte nach der für *Carinella* typischen Entwicklungsweise. Der Hermaphroditismus ist ein homochroner, denn ich habe im selben Individuum zu gleicher Zeit bis auf die Reifungserscheinungen fertige Eier und völlig entwickelte Spermatozoen angetroffen.

Ueber die Entwicklung der Geschlechtsproducte bei dem protandrisch-hermaphroditischen *Tetrastemma* (*Stichostemma*) *eilhardi* erfahren wir von Montgomery (**238**) Folgendes.

Bei *T. eilhardi* wandeln sich kleine unreife Männchen in reife Hermaphroditen und diese in Weibchen um.

Das Keimlager für den Hoden stellen beim unreifen Männchen Zellsyncytien vor, welche mit den Darmtaschen alterniren. Sie sind anfangs solide und enthalten einen sehr grossen, mehr oder minder amöboid verzogenen Kern und mehrere kleine. In der Folge tritt in dem Zellsyncytium ein mit einer Flüssigkeit erfüllter Hohlraum auf, und es sind mehrere grosse Kerne erschienen. Darauf treten in der Flüssigkeit Spermatozoen auf, die wahrscheinlich von dem grossen Kerne abstammen.

Von nun ab beginnt die Umwandlung der Hoden in Ovotestes, indem in einigen junge Eizellen erscheinen; ihre Kerne sind den grossen der Zellsyncytien der unreifen Männchen sehr ähnlich. Jetzt schliesst also derselbe Geschlechtssack gleichzeitig reife Spermatozoen und Eikeime ein. In jedem Geschlechtssack entwickelt sich nur ein Ei fertig. Während dieses grösser und grösser wird und schliesslich den Geschlechtssack völlig ausfüllt, sind die männlichen Geschlechtselemente in ihm verschwunden. Dagegen sind sie noch in vielen anderen Geschlechtssäcken, die die Umwandlung in Ovotestes vorläufig nicht eingingen, erhalten. So kam es, dass das Männchen ein Hermaphrodit wurde. Indem nun in der Folge alle Hoden in der geschilderten Weise Ovotestes und diese reine Ovarien werden, wird aus dem Hermaphroditen ein geschlechtsreifes Weibchen.

Die meisten unreifen Männchen wurden von Montgomery im Monat März beobachtet, die anderen Stadien waren indess auf keine bestimmte Jahreszeit beschränkt, so dass auch die Eireife auf keine bestimmte Jahreszeit fällt, eine Erscheinung, die, wie ich Montgomery völlig beistimme, nur aus dem Leben im Aquarium resultiren wird.

Marion (**126**) fand im Oktober bis Dezember nur sehr kleine und allein mit Hoden ausgestattete Individuen des ebenfalls protandrisch-hermaphroditischen *Tetrastemma* (*Borlasia*) *kefersteini*. Alsdann entwickeln sich die Eier, und im Februar sind alle Thiere stattlich herangewachsen und Hermaphroditen geworden, bei welchen die Ovarien die Hoden an Zahl übertreffen. Die Eiablage findet noch im Februar statt.

Darin, dass bei *T. eilhardi* in jedem Geschlechtssack nur ein Ei zur Reife gelangt, steht jene Art nicht vereinzelt da. Ein Gleiches ist z. B. bei *Prosorhochmus* der Fall, wo von mehreren sehr stattlichen Eikeimen nur einer zum fertigen Ei wird. Die übrigen

Eikeime werden zum Theil von diesem, z. B. vom Embryo aufgezehrt (Taf. 27 Fig. 50 u. 43, Taf. 30 Fig. 16, 17 u. 25).

Reifung der Geschlechtsproducte.

Eireife. Nachdem die Eier ihre definitive Grösse erreicht haben, besitzen sie ein relativ sehr umfangreiches Keimbläschen, in das mehrere stark tingirbare Nucleolen eingeschlossen sind, von denen sich meist einer durch bedeutendere Grösse auszeichnet. Die Reifung des Eies vollzieht sich unter Auflösung des Keimbläschens und Ausstossung von zwei Richtungskörperchen. Letztere erhalten sich sehr lange und sind noch bei Larven zu constatiren, welche die Gastrulation bereits durchgemacht haben.

Sie wurden von Hubrecht (**127**) bei *Lineus gesserensis* (*Borlasia olivacea*), von Hoffmann (**138** u. **140**) bei *Malacobdella grossa* und *Oerstedia dorsalis* (*Tetrastemma varicolor*) und von mir bei *Eunemertes gracilis* beobachtet (Taf. 30 Fig. 6). Das reife Ei enthält einen sehr kleinen, lebhaft färbbaren Kern (Taf. 30 Fig. 41).

Die Entstehung der Samenfäden ist von Lee eingehend studirt (vgl. Referat **196**). Er hat die Untersuchungen Sabatier's (**172**) gründlich corrigirt. Nach Lee sind die Spermatozoen aus der wiederholten Theilung von Stammsamenzellen (Spermatogonien) hervorgegangen.

Eiablage.

Die Eier werden seltener einzeln (*Oerstedia dorsalis*, Hoffmann [**138**], J. Barrois [**143**]; *Lineus lacteus*, Metschnikoff [**170**]), sondern meist zu Schnüren oder Ballen vereinigt abgesetzt (*Lineus gesserensis*, Desor, M. Schultze [**75**], J. Barrois [**143**], Mc Intosh [**122**]; *Malacobdella grossa*, Hoffmann; *Cephalothrix galatheae*, Dieck; *Geonemertes australiensis*, Dendy; *Eunemertes gracilis*, Mc Intosh). Dabei kann das Legegeschäft derart vor sich gehen, dass der gesammte Inhalt der Ovarien, der in der Regel aus einer grösseren Anzahl von Eiern besteht, auf einmal den mütterlichen Körper verlässt, wie das bei *Lineus gesserensis* wiederholt beobachtet ist, oder dass die Eier einzeln in grösseren oder geringeren Intervallen aus den Ovarien austreten. Den letzteren Modus hat Dieck (**123**) von *Cephalothrix galatheae* beschrieben, und ähnlich vollzieht sich auch die Eiablage bei *Geonemertes australiensis*, welche nach Dendy [**222**] 3mal innerhalb 20 Tage grössere Mengen von Eiern ausstiess.

Befruchtung.

Die Befruchtung findet sowohl ausserhalb als innerhalb des mütterlichen Körpers statt. Ersteren Fall hat man z. B. bei *Lineus gesserensis*, *Oerstedia dorsalis*, *Eunemertes gracilis* und *Malacobdella grossa*, letzteren bei *Cephalothrix galatheae* und *Geonemertes australiensis* festgestellt, und er ist ferner für die lebendig gebärenden Arten anzunehmen.

Bei *Geonemertes australiensis* scheint geradezu eine Begattung stattzufinden, denn das geschlechtsreife Männchen wurde auf dem Rücken des geschlechtsreifen Weibchens sitzend von Dendy (**222**) angetroffen.

Mit den Eiern tritt aus den Ovarien eine wässrige, wahrscheinlich eiweisshaltige Flüssigkeit aus, welche die einzelnen Eier umgiebt, ausserdem aber wird von den Hautdrüsen in der Regel bei der Eiablage ein gallertiges Secret abgesondert, das die aus den vielen Ovarien entlassenen Eier zu Schnüren oder Ballen miteinander verklebt. Tritt wie bei *Lineus gesserensis* der Inhalt der Ovarien (das sind die Eier mitsammt der Flüssigkeit, in welcher sie in den Eiersäcken suspendirt sind) auf einmal aus, so bewahrt derselbe in dem gallertartigen Hautsecret, welches das Thier schon kurz vor der Eiablage abgesondert hat, die Form der Ovarien, so dass die Eischnüre aus einer Anzahl birnförmig gestalteter Eiklümpchen zusammengesetzt sind (vgl. **66**, **75** und insbesondere die Ausführungen Dieck's [**123** pag. 507—510], welchem ich mich angeschlossen habe).

Die Nemertinen legen in der Regel befruchtete oder unbefruchtete Eier ab, seltener sind sie lebendig gebärend. Letzteres ist von einigen Metanemertinen, nämlich *Prosorhochmus claparèdi* und *korotneffi*, *Monopora vivipara* Uljanin, *Borlasia maslovskyi* Czerniavsky (die beiden letzten Arten sind wahrscheinlich ebenfalls dem Genus *Prosorhochmus* zuzurechnen) und einer von du Plessis als *Emea lacustris* beschriebenen Süsswasserform bekannt. Die den mütterlichen Körper verlassenden Jungen pflegen bis auf die Geschlechtsorgane vollständig entwickelt zu sein (Taf. 30 Fig. 27).

Die Furchung

der Eier ist in der Regel eine totale und auch völlig äquale. Nach J. Barrois (**143**), welcher dieselbe sorgfältig bei *Lineus gesserensis* (*Lineus obscurus*) studirt hat, wird das Ei durch 2 sich rechtwinklig schneidende meridionale Furchen in 4, dann durch eine äquatoriale in 8 gleiche Zellen zerlegt. Die äquatoriale Furche wird sogleich wieder verwischt, indem sich die 4 oberen und 4 unteren Zellen einander entgegengesetzt derart drehen, dass die oberen in die Lücken der unteren und umgekehrt treten (Taf. 30 Fig. 20 u. 21). Der 16theilige Zustand wird erreicht, indem sich die 8 Zellen der äquatorialen Furche parallel theilen. Darauf zerlegt sich das Ei, wie das auch Hoffmann [**138**] bei *Oerstedia dorsalis* beobachtet hat, in 32, 64 und mehr Theilstücke, wobei die Descendenten der ursprünglichen 4 oberen Zellen schliesslich bis zum unteren Pol, die der 4 unteren zum oberen Pol sich vorschieben (Taf. 30 Fig. 33). Das Endresultat der Furchung ist eine reguläre Blastula (Taf. 30 Fig. 28). Deren Höhle pflegt sich sehr früh — bei *L. gesserensis* z. B. schon im 8zelligen Stadium des Eies — bemerkbar zu machen (Taf. 30 Fig. 20).

Eine totale, völlig äquale Furchung hat man ferner beobachtet bei *Lineus lacteus* (Metschnikoff), *Cephalothrix galatheae* (Dieck), *Amphiporus lactifloreus*, *Oerstedia dorsalis* (J. Barrois), *Malacobdella grossa* (Hoffmann), *Prosorhochmus claparèdi* und *korotneffi* und *Eunemertes gracilis* (Taf. 30 Fig. 4, 14, 15 u. 42).

Indessen ist die Furchung eine inäquale nach SALENSKY bei den Eiern von *Monopora vivipara* (181). Hier ist das Ei anfangs in Mikromeren und Makromeren getheilt. Erstere übertreffen letztere an Zahl und sind bedeutend kleiner. Gegen das Ende der Furchung verwischt sich aber der Unterschied zwischen den Makromeren und Mikromeren vollkommen, so dass schliesslich auch eine ziemlich regelmässige Blastula entsteht.

Die Blastula bedeckt sich mit einem Wimperpelz, verlässt aber die Eihülle meistens erst nach der Gastrulation.

Die Gastrulation

vollzieht sich, indem die Blastula an der Fläche, welche wir mit Rücksicht auf die weitere Entwicklung als ventrale bezeichnen dürfen, eine Einstülpung erfährt. Die Einstülpung erscheint mitunter, wie bei *Cephalothrix galatheae*, schon an dem noch in voller Furchung begriffenen Ei und wird öfters, wie bei *Lineus lacteus* und *gesserensis*, dadurch eingeleitet, dass die untere Fläche der Blastula sich abplattet, und die Zellen hier höher und breiter werden (Taf. 30 Fig. 8, 9, 28 u. 29).

Man kann die Einstülpung, welche an der Blastula auftritt, eine vollkommene oder partielle nennen, je nachdem, ob die gesammte untere Fläche der Blastula, also ihre ganze untere Hälfte, oder nur ein Theil derselben eingestülpt wird. Ersteren Fall constatiren wir bei *Lineus lacteus* und *gesserensis* (J. BARROIS, HUBRECHT, METSCHNIKOFF), letzteren bei *Amphiporus lactifloreus* (J. BARROIS), *Prosorhochmus claparèdi* und *korotneffi* (Autor) und wahrscheinlich auch *Monopora vivipara* (SALENSKY). Aus der mehr oder minder bedeutenden Einstülpung resultirt eine geringe oder auffallende Erhaltung des Blastocöls (vgl. Taf. 30 Fig. 29, Gastrula von *Lineus gesserensis*, mit Taf. 30 Fig. 43, Gastrula von *Prosorhochmus*; ferner Fig. 22 u. 23).[1]

Die eingestülpte Zellschicht der Blastula repräsentirt das Entoderm, die unverändert gebliebene das Ectoderm (Taf. 30 Fig. 9, 10, 29, 30, vgl. auch Fig. 1, 2, 39 u. 40).

Von nun ab geht die Entwicklung bei den verschiedenen Nemertinen weit auseinander, indem bei manchen aus der Gastrula sich Larvenformen entwickeln, die erst in sich den Nemertinenembryo erzeugen, bei anderen hingegen eine Metamorphose nur durch eine einfache Häutung angedeutet ist oder auch diese ausbleibt, und sich somit die Gastrula ganz direct zur jungen Nemertine weiter entwickelt.

1) Nach HOFFMANN soll bei *Oerstedia dorsalis* und *Malacobdella grossa* keine Invaginationsgastrula entstehen, und das Entoderm hier von den inneren Zellen der mehrschichtigen Blastulawandung, oder wo die Blastula, wie bei *Malacobdella*, keine Höhlung aufweist, von dem im Centrum gelegenen Zellmaterial gebildet werden (vgl. 138 u. 140). Ich halte diesen Entwicklungsmodus, in Hinblick auf den uns in neuerer Zeit von andern Metanemertinen bekannt gewordenen, für höchst unwahrscheinlich, trotzdem ihm BARROIS' Untersuchungen, besonders auch soweit sie *Oerstedia dorsalis* betreffen, eine gewisse Stütze gewähren (vgl. 143).

Bei der Entwicklung mit ausgesprochener Metamorphose haben wir zwei Larvenformen kennen gelernt. Die eine ist nach ihrer Form Pilidium genannt worden; sie schwimmt frei umher und wird gelegentlich massenhaft im Meeresauftrieb angetroffen. Die andere verlässt die Eischnüre nicht, sie wurde nach ihrem Entdecker als Desor'sche Larve bezeichnet.

Fragen wir uns jetzt, bei welchen Nemertinen die einen oder anderen Entwicklungsarten stattfinden, und ob wir nicht im Hinblick auf die systematischen Abtheilungen verallgemeinern dürfen, so sind wir zunächst zu dem Geständniss gezwungen, dass unsere Kenntnisse von den ersten Entwicklungsvorgängen bei den Nemertinen sehr lückenhaft sind. So sind wir über die Entwicklung der Protonemertinen völlig im Dunkeln. Auch über die Entwicklung der Eupoliiden wissen wir nichts. Ferner sind unsere Kenntnisse von der Ontogenie der Meso- und Heteronemertinen dürftig zu nennen. Jene beschränken sich auf die ziemlich genaue Kenntniss der Entwicklungsgeschichte einer parasitären Form, der *Cephalothrix galatheae*, welche wir Dieck (**123**), und einige ontogenetische Angaben über *C. linearis*, die wir Mc Intosh (**122**) und J. Barrois (**143**) verdanken, diese auf die Kenntniss der Entwicklung einiger geschwänzter Lineiden, die sehr wahrscheinlich zum Genus *Micrura* gehören, einiger Lineen und sehr flüchtige Einblicke in die Entwicklung von *Cerebratulus*. Am vollständigsten sind wir über die Entwicklungsgeschichte der Metanemertinen unterrichtet, wo wir sie wenigstens fragmentarisch von den meisten Gattungen besitzen.

Obwohl die Möglichkeit, allgemeine Regeln aufzustellen, meist im umgekehrten Verhältniss zur Fülle des untersuchten Materials steht, ist uns dieselbe bei den Nemertinen in dem angedeuteten Sinne trotzdem sehr beschränkt. Wir dürfen nur sagen, dass bei den Metanemertinen bisher ausschliesslich die directe Entwicklung beobachtet wurde, bei den Heteronemertinen dagegen die indirecte in den Vordergrund tritt, aber die directe (bei *Cerebratulus*) nicht ausgeschlossen erscheint. Bei den Mesonemertinen hat, soweit bekannt, ein ziemlich directer Entwicklungsvorgang statt. Die Entwicklung durch das Pilidium und die Desor'sche Larve ist nur bei den Lineiden beobachtet. Letztere aber nur bei einer einzigen Art, nämlich *Lineus gesserensis*! Erstere hingegen ebenfalls bei einem *Lineus*, nämlich *L. lacteus*, und ausserdem bei geschwänzten Lineiden, nämlich, wie schon J. Müller (**80**) nachwies, bei *Micrura fasciolata*, also Angehörigen ganz verschiedener Gattungen.

Da die indirecte Entwicklung und insbesondere die Entwicklung durch das Pilidium in allen ihren Theilen am besten und mir auch aus eigener Anschauung bekannt ist, so will ich dieselbe voranstellen und an sie ergänzend die Entwicklung nach dem Desor'schen Typus und die directe anschliessen, welche ich nur vergleichsweise studirt habe.

I. Die indirecte Entwicklung.

A. Entwicklung durch das Pilidium.

Die Entstehung des Pilidium. Nach den Untersuchungen METSCHNIKOFF's (**170**) entwickelt sich aus dem Ei das Pilidium in folgender Weise.

Nach der totalen und regelmässigen Furchung entsteht aus dem Ei eine Blastula mit »nicht sehr umfangreicher Segmentationshöhle«. »Die anfangs ziemlich ungleichmässigen Blastodermzellen ordnen sich dann in zweierlei Elemente, wovon die unteren (Entodermzellen) dicker und grösser als die oberen (Ectodermzellen) erscheinen. In enger Nachbarschaft mit den ersteren befinden sich in der Segmentationshöhle einige Mesodermzellen, welche höchst wahrscheinlich (wenn nicht ganz unzweifelhaft) aus den Entodermzellen abstammen, ebenso wie es bei den Echinodermen der Fall ist«.

Die Blastula bedeckt sich frühzeitig mit kurzen Wimperhaaren. Ihre untere Fläche ist abgeplattet, sie enthält die Entodermzellen. Die obere Fläche ist gewölbt, an ihrer Spitze erscheint ein Wimperschopf (Taf. 30 Fig. 8).

Alsbald stülpt sich die untere Fläche gegen die obere ein, es entsteht eine anfangs, von dem Entodermsacke abgesehen, radiär gebaute Gastrula. In der Folge aber tritt die bilaterale Symmetrie der Gastrula immer auffallender hervor (Taf. 30 Fig. 9 u. 10).

Indem nunmehr die Scheitelplatte, die Wimperschnüre und mit ihnen zugleich die Seitenlappen erscheinen, und ferner der Entodermsack sich nach hinten derart weit umbiegt, dass er fast an die hintere Wand der Larve stösst, entsteht aus einer Gastrula, in der man den Anfang wer weiss welchen Wesens hätte vermuthen können, eine typische Nemertinenlarve — das Pilidium (Taf. 30 Fig. 11 u. 12).

Für unsere gesammten Betrachtungen ist es von Wichtigkeit zu betonen, dass das Pilidium aus Ecto-, Ento- und Mesoderm sich aufbaut.

Das Ectoderm bildet die Haut, das Entoderm den Darm des Pilidium. Das Mesoderm füllt den Raum, welcher ursprünglich zwischen der Haut und dem Pilidiendarm, also dem Ecto- und dem sich einstülpenden Entoderm, bestand und den Rest der Furchungshöhle darstellte, vollständig aus, zur Gallerte des Pilidiums werdend (Taf. 30 Fig. 12).

Die Gallerte des Pilidium besteht bekanntlich aus einer klaren gallertartigen Grundsubstanz, in welche Zellen eingebettet sind.

Am Aufbau der Nemertine im Pilidium nehmen ausser dem Ecto- und Entoderm auch die Zellelemente der Gallerte, also das Mesoderm, Antheil. Ersteres ist fast seit der Entdeckung des Pilidium, letzteres erst später bekannt geworden.

In der DESOR'schen Larve entsteht nach HUBRECHT[1]) das Mesoderm aus Zellen, welche

1) HUBRECHT, A. A. W., Proeve eener ontwikkelingsgeschiedenis van *Lineus obscurus* (Barrois). Utrecht 1885.

sich sowohl vom Ecto- als auch vom Entoderm abschnüren (Taf. 30 Fig. 30), in der Pilidiengastrula hingegen nach Metschnikoff aus einigen wenigen Zellen, welche nur vom Entoderm, und zwar noch vor der Gastrulation, erzeugt werden (Taf. 30 Fig. 8).

Das fertige Pilidium (Taf. 30 Fig. 3, 7 u. 13), dessen äussere Form uns durch seinen Entdecker J. Müller (**59**) und dessen feinerer Bau uns besonders durch Bütschli (**119**), R. Leuckart, Pagenstecher (**86**) und Salensky (**193**) bekannt wurde, besitzt in der Regel eine glocken- oder helmförmige Gestalt. Von den Seitenrändern des Helmes oder der immer etwas seitlich zusammengedrückten Glocke hängt meist je eine Klappe herab, welche öfters rundlich und recht breit und lang ist, mitunter dagegen nur je einen schmalen ohrförmigen Zipfel repräsentirt. Bei manchen Pilidien sind auch die vorderen und hinteren Ränder stark nach unten verlängert, so dass man bei ihnen von vier grossen Klappen reden kann.

Salensky vergleicht das Pilidium passend mit einer Meduse und unterscheidet darnach am Pilidium die convexe äussere Fläche als Umbrella, die concave innere als Subumbrella. Letztere ist die orale. Denjenigen Abschnitt des Pilidium, welcher den Entodermsack enthält, bezeichne ich als den hinteren (Taf. 30 Fig. 11 u. 12).

Der Mund — es ist der Gastrulamund — liegt ziemlich in ihrer Mitte und führt in den Darm des Pilidium — es ist die Gastralhöhle —, welcher auch zum Darm der jungen Nemertine wird, und um den herum ihre Anlage erfolgt. Umbrella und Subumbrella werden durch die Ränder der Glocke oder des Helmes getrennt, und letztere durch die Klappen begrenzt.

Die gesammte Umbrella und Subumbrella ist mit einem dünnen Pelz sehr zarter Wimpern bedeckt. Diese werden ausserordentlich viel dicker und dichter an den Rändern sowohl der Glocke als auch der Klappen und bilden dort eine dicke Wimperschnur, welche sie umsäumt und mitunter durch ein Pigment gefärbt ist (Taf. 30 Fig. 7). An der Spitze des Helmes oder der Glocke befindet sich eine sehr dicke und lange Geissel, welche aber nichts Anderes — wie das Bütschli gezeigt hat — repräsentirt als einen Schopf sehr langer mit einander verklebter und verwickelter Cilien. Beim schwimmenden Pilidium ist die umbrellare Fläche die obere.

Diese bedecken sehr dünne, aber ziemlich grosse 5- oder 6eckige Zellen, welche in der Mitte einen kleinen rundlichen Kern bergen; die subumbrellare weist ein Epithel von ähnlichen, aber ein wenig dickeren Zellen auf. Von beiden Flächen setzen sich diese Zellen auf die Klappen fort (Taf. 30 Fig. 36).

Ganz anders sind die Zellen der Wimperschnur und am Scheitel der Larve, also dort wo sich die Geissel befindet, beschaffen. Daselbst sind sie zu länglichen, dünnen Prismen mit meist elliptischen Kernen geworden. Das sonst sehr dünne Larvenepithel verdickt sich also bedeutend, und jede Zelle trägt nicht wie sonst nur eine feine Wimper, sondern an den Wimperschnüren eine grosse Anzahl längerer Wimpern und am Scheitel je eine sehr lange Cilie, die alle miteinander verdreht und verklebt die Geissel erzeugen. Man bezeichnet die epitheliale Verdickung am Scheitel als Scheitelplatte.

Auch am Pilidienmunde werden die Zellen höher und sehr schlank und bewahren diese Form in einem trichterartigen Vorraum, der den Mund mit dem eigentlichen Darm verbindet, und welchen wir Schlund nennen wollen; ihre Kerne sind fast spindelig (Taf. 30 Fig. 57). Im Darm (Entodermsack) werden sie dann noch bedeutend höher, aber wieder etwas breiter, und die Kerne nehmen eine kuglige oder elliptische Form an. Besonders bemerkenswerth ist es, dass sich im Darmepithel zwei Sorten von Zellen befinden, nämlich solche, welche Farbstoffe z. B. Hämatoxylin kaum annehmen, und solche, die sich sehr intensiv damit tingiren; letztere sind ohne Zweifel Drüsenzellen (Taf. 30 Fig. 54 u. 57). In Mund, Schlund und Darm ist das Epithel mit langen Wimpern ziemlich dicht bedeckt.

Seine hohe Durchsichtigkeit verdankt das Pilidium einer glashellen Gallertsubstanz, welche die Hauptmasse des Pilidium bildet, da sie überall zwischen Umbrella und Subumbrella und auch in den Klappen entwickelt ist. In die Gallerte sind allerwärts sternförmige Zellen mit zarten Ausläufern und je einem kleinen kugligen Kerne eingebettet (Taf. 30 Fig. 12). Ausserdem finden sich in der Gallerte Muskelfasern, und zwar 1) ein ziemlich dicker Strang, welcher von der Scheitelplatte abgeht, 2) fächerartig ausgebreitete Muskelfaserbündel in den Seitenklappen und 3) eine Schicht an der Subumbrella.

Der Muskelstrang der Scheitelplatte ist an der Platte inserirt und dort am dicksten; er durchsetzt mitten die Gallerte, wird, sich der subumbrellaren Fläche nähernd, allmählich dünner und theilt sich über dem Darm oder dem Nemertinenembryo, um jederseits neben jenem oder dicht vor dem Munde, ganz fein auslaufend, zu endigen. Dieser Muskelstrang bewirkt, dass die Scheitelplatte beträchtlich eingezogen werden kann und uns alsdann als Grube imponirt (Taf. 30 Fig. 7 u. 13).

Die Muskelfasern der Seitenklappen strahlen von oben her in die Klappen fächerartig aus und lassen sich bis zu den Wimperschnüren der Klappen verfolgen, an denen sie sich verästelnd enden.

Die Muskelschicht der Subumbrella besteht nach Salensky aus ziemlich dicken Fasern, die dem Epithel der Subumbrella dicht anliegen und von der Mundgegend aus nach allen Richtungen zum Rande, also zur Wimperschnur der Subumbrella, strahlen. In der Nähe der Peripherie verästeln sie sich und inseriren sich meist an der Wimperschnur, zum Theil aber auch am Epithel der Subumbrella.

Die Muscularis der Subumbrella und der Seitenklappen dient dem Pilidium wohl zur Fortbewegung.

Salensky hat zuerst auf feine Faserstränge aufmerksam gemacht, welche unter dem Epithel der Wimperschnüre liegen; dieselben sind von multi- und bipolaren Zellen begleitet. Er deutet die Fasern als Nervenfibrillen, die Zellen als Ganglienzellen. Danach würde das Pilidium einen Nervenring besitzen. Obwohl man bisher in der Scheitelplatte nervöse Elemente nicht feststellen konnte, schreibt man ihr doch eine sensitive Bedeutung zu.

Als besonders wichtig wiederhole ich noch einmal, nachdem wir den Bau des Pilidium kennen gelernt haben, genauer präcisirend:

Beim Pilidium wird das Ectoderm repräsentirt durch das Epithel der Umbrella, Subumbrella und das innere und äussere der Klappen; selbstverständlich sind auch die Scheitelplatte und Wimperschnüre ectodermale Gebilde. Ferner rechne ich zum Ectoderm auf Grund des histologischen Verhaltens des Vorderdarms der erwachsenen Nemertine den Schlund des Pilidium, der sich in jenen umwandelt. Uebrigens verhält sich auch beim Pilidium der Schlund histologisch anders wie der Darm (Taf. 30 Fig. 57).

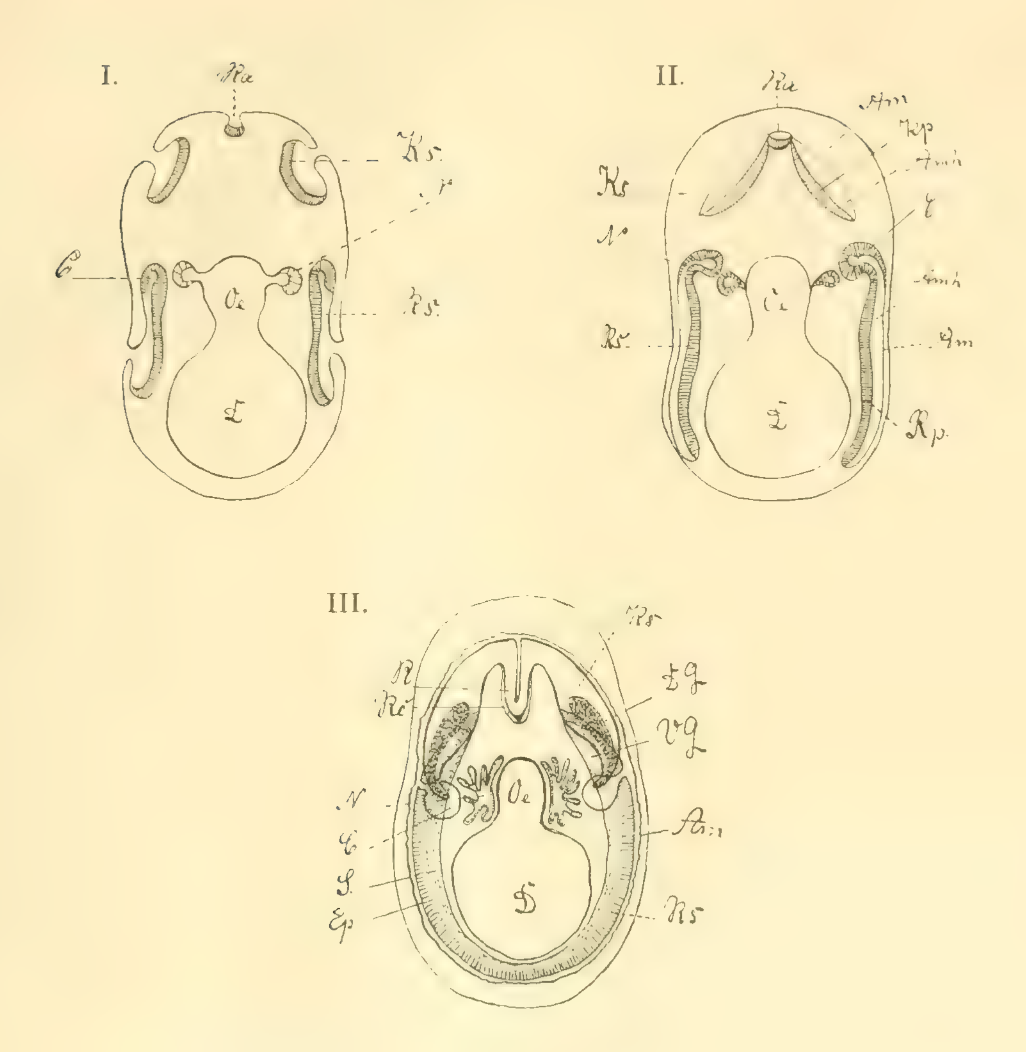
Das Mesoderm stellt die Gallerte und die in sie eingelagerten sternförmigen Zellen und Muskelfibrillen dar. Letztere haben sich zweifelsohne aus den sternförmigen Zellen entwickelt.

Entoderm ist der Darmsack exclusive Schlund.

Von dem geschilderten Pilidium weichen einige dadurch ab, dass sie ausser der Scheitelplatte noch ein Paar Platten an der umbrellaren hinteren Fläche besitzen. Sie liegen ziemlich weit auseinander. Während aber die Scheitelplatte eine Geissel trägt, fehlt diese jenen tiefergelegenen paarigen Platten. Dagegen besitzt jede der letzteren einen Muskelstrang, der sie einzuziehen und in Grübchen zu verwandeln vermag. Die beiden Muskelstränge treffen dicht über dem Entodermsack, wo sie enden, beinahe zusammen. Zerreisst ein Muskelstrang, so rollt er sich wie ein Vorticellenstiel spiralig auf. Ein Muskelstrang fehlt nun merkwürdiger Weise der Scheitelplatte. Der histologische Bau ist bei allen drei Platten, welche ziemlich gleich gross sind, der nämliche. Bereits Bütschli hat die paarigen Platten gesehen, aber wohl falsch gedeutet, indem er sie für Einstülpungen erklärt, die ursprünglich Anlagen des Nemertinenembryos repräsentirt haben, nunmehr aber verkümmert sind (**119**). Nach ihrem Bau und Verhalten sind die paarigen Platten jedoch mit demselben Recht für Sinnesapparate zu halten wie die Scheitelplatte und dieser an die Seite zu stellen (Taf. 30 Fig. 18 u. 19).

Ein anderes Pilidium ist dadurch merkwürdig, dass es 2 Paar Seitenklappen besitzt, *Pilidium brachiatum* Wilson (**171**) (Taf. 30 Fig. 36).

Am abweichendsten verhält sich aber eine von Fewkes als *Pilidium recurvatum* beschriebene Form (Taf. 30 Fig. 24). Dasselbe hat (**177**) eine retortenförmige Gestalt. Der Schlund mündet durch den stielartigen Abschnitt nach aussen. Der Embryo entsteht in dem Ballon der Retorte. Klappen fehlen, dagegen ist eine Scheitelplatte nebst Geissel und Muskelstrang vorhanden, und ein Kranz cilienartiger Wimpern, welcher den Ballon umgiebt.



Schematische Figuren von der Entwicklung der Nemertine im Pilidium.

I. Anlage der sieben Einstülpungen.

II. Abschnürung derselben von ihrem Mutterboden und Bildung der Keimscheiben. Verwachsung der unpaaren Einstülpung mit den vorderen Keimscheiben.

III. Verwachsung der vorderen und hinteren Keimscheiben und Differenzirung des Centralnervensystems. (Die vorderen Keimscheiben sind nicht schraffirt.)

Am = Amnion; *Amh* = Amnionhöhle; *C* = Cerebralorgan (oder seine Anlage); *D* = Darm; *DG* = dorsales Ganglion; *Ep* = Epithel der Haut der Nemertine; *Kp* = Kopfplatte; *Ks* = Kopfscheibe; *N* = Nephridium; *Oes* = Oesophagus; *R* = Rüssel; *Ra* = Rüsselanlage (unpaare Einstülpung); *Rc* = Rhynchocölom; *Rp* = Rumpfplatte; *Rs* = Rumpfscheibe; *S* = Seitenstamm; *VG* = ventrales Ganglion.

Die Arten von Pilidium.

1) Gestalt helmförmig; mit Seitenklappen und Wimperschnur.

a) Es ist jederseits nur eine Seitenklappe vorhanden.

Pilidium gyrans Joh. Müller.

(Taf. 30 Fig. 7.)

Pilidium gyrans Joh. Müller **59** pag. 159—160 tab. 7 fig. 1—4, und **80** pag. 75 u. f.; Leuckart & Pagenstecher **86** pag. 569—588 tab. 19 fig. 2; *Pilidium* Metschnikoff **117** pag. 49 u. f. tab. 10 fig. 13; *Pilidium gyrans* Bütschli **119** pag. 277 tab. 12 fig. 5 u. 9.

Helm ziemlich flach gewölbt; Geissel ausserordentlich lang; Wimperschnur rothbraun oder braun pigmentirt.

Vorkommen: Nordsee, Mittelmeer, Schwarzes Meer.

Pilidium magnum nov. sp.

(Taf. 30 Fig. 3.)

Grösser als alle bisher bekannten Pilidien; Helm glockenförmig; Geissel auffallend kurz.

Vorkommen: Mittelmeer (Neapel).

Pilidium pyramidale nov. sp.

(Taf. 30 Fig. 13.)

Helm kegelförmig, Geissel sehr kurz.

Vorkommen: Mittelmeer (Neapel).

Pilidium auriculatum Leuckart & Pagenstecher.

(Taf. 30 Fig. 18 u. 19.)

Pilidium auriculatum Leuckart & Pagenstecher **86** pag. 571 tab. 19 fig. 1; wahrscheinlich auch Metschnikoff **117** pag. 49 u. f. tab. 9 fig. 6 u. 7; Bütschli **119** pag. 277 tab. 12 fig. 6.

Helm glockenförmig; Geissel sehr kurz; Seitenklappen schmal (ohrläppchenartig); ausser der Scheitelplatte noch ein Paar Platten an der hinteren Fläche des Helmes vorhanden. — Die Abbildung von Leuckart & Pagenstecher stimmt völlig mit unserer Fig. 19 Taf. 30 überein.

Vorkommen: Nordsee, Mittelmeer und wahrscheinlich auch Schwarzes Meer.

b) Es sind jederseits zwei Seitenklappen vorhanden.

Pilidium brachiatum Wilson.

(Taf. 30 Fig. 36.)

Pilidium brachiatum Wilson **171** pag. 341—345 tab. 23.

Helm glockenförmig; Seitenklappen schmal (ohrläppchenartig).

Vorkommen: Beaufort, Nord-Carolina.

2) Gestalt retortenförmig; Seitenklappen und Wimperschnur fehlend.

Pilidium recurvatum Fewkes.

(Taf. 30 Fig. 24).

Pilidium recurvatum Fewkes **177** pag. 167—208 tab. 1—8.

Am unteren Ende der retortenförmigen Larve, deren Scheitel eine Scheitelplatte besitzt und eine Geissel trägt, ist ein Kranz von Cilien vorhanden.

Vorkommen: Newport.

Die Entwicklung der Keimscheiben Fig. im Text I-III oben pag. 461). Die Entstehung der Nemertine im Pilidium wird durch eine Reihe von Einstülpungen der Pilidienhaut eingeleitet.

Es sind im Ganzen sieben, nämlich drei paarige und eine unpaare Einstülpung. Die Anlage der drei paarigen Einstülpungen ist dank den Untersuchungen von Krohn (**85**), Joh. Müller (**80**), Leuckart & Pagenstecher (**86**), und besonders von Metscknikoff (**117**) und Bütschli (**119**) richtig und gut bekannt.

Man unterscheidet ein Paar vor dem Pilidienmunde (Blastoporus) gelegene Einstülpungen als vordere (Taf. 30 Fig. 61), ein Paar hinter demselben befindliche als hintere Einstülpungen (Taf. 30 Fig. 44). Beide Paar Einstülpungen gehen von der subumbrellaren Fläche des Pilidienectoderms aus.

Das dritte Paar ist als Oesophagusausstülpung (Taf. 30 Fig. 49 u. 64) bekannt, es geht aus vom Aussenrande des Oesophagus, welcher übrigens ectodermaler Natur ist, da die Entodermeinstülpung, welche den Pilidiendarm bildet, eine Einstülpung des subumbrellaren Ectoderms nach sich zieht, einen ectodermalen Oesophagus erzeugend.

Die einzige unpaare Einstülpung erscheint vorne am Pilidium an seiner umbrellaren Fläche und tritt zwischen den vorderen Einstülpungen auf (Taf. 30 Fig. 65).

Wir besprechen vorerst nur das vordere und hintere Paar der Ectodermeinstülpungen.

Dieselben schnüren sich frühzeitig völlig von ihrem Mutterboden, der Pilidienhaut, ab und bestehen naturgemäss aus zwei Blättern. Das innere Blatt ist dick und nimmt am Aufbau der Nemertine Theil, das äussere ist sehr dünn und hat nichts mit dem Aufbau der Nemertine zu schaffen, sondern wird bekanntlich mit der Larvenhaut zugleich abgeworfen. Es ist unter dem Namen Amnion bekannt. Zwischen dem Amnion und dem inneren Blatt der abgeschnürten Einstülpung ist ein mehr oder minder deutlicher Spalt, die Amnionhöhle, vorhanden (Taf. 30 Fig. 62 u. 86).

Man wird die abgeschnürte Einstülpung passend als Keimscheibe bezeichnen und ihrem äusseren Blatt, dem Amnion, ihr inneres als Keimplatte gegenüberstellen.

Nur mit dem Schicksal der Keimplatte werden wir uns in der Folge befassen.

Keimplatte und Amnion sind sehr verschieden gebaut.

Die Keimplatte setzt sich bei einer frisch gebildeten Keimscheibe — wir berücksichtigen vorläufig nur die vorderen Keimscheiben, bemerken aber ausdrücklich, dass das von ihnen Gesagte im Wesentlichen auch für die hinteren gilt — aus einer einzigen Schicht hoher cylindrischer Zellen mit länglich elliptischen Kernen zusammen.

Nur vereinzelt bemerkt man noch an der convexen Fläche der Keimplatte — alle vier Keimscheiben sind anfänglich völlig entgegengesetzt als später, nämlich nach der amnioten Fläche zu gekrümmt — kleine kugelige Kerne, welche zu Zellen gehören, die dem Cylinderepithel anliegen (Taf. 30 Fig. 77a). An der convexen Fläche sitzen dem Cylinderepithel ausserdem wie kleine Höcker Zellen mit kugeligen Kernen auf.

Das Amnion besteht aus einer sehr dünnen Schicht platter Zellen, welche sich der Keimplatte anfänglich nicht, später aber dicht anschmiegt.

Es ist nun sicher festzustellen, dass die an der convexen Fläche unmittelbar unter dem Cylinderepithel ruhenden Zellen, welche sogar theils noch zwischen den dem Amnion abgekehrten Zellenden des Cylinderepithels eingezwängt sind, in der Keimplatte liegen und durch Theilung der cylinderförmigen Zellen aus diesen hervorgegangen sind. Die Keimplatte zeigt nämlich auf Schnitten an beiden Flächen sehr scharfe Conturen, und die Grenzlinie läuft an der convexen Fläche über die in Rede stehenden Zellen hinweg. Anders steht es mit dem Ausfall der Antwort auf die Frage nach dem genetischen Zusammenhang der an der convexen Fläche der Keimplatte höckerartig vorspringenden Zellen mit dem Cylinderepithel. Diese Zellen liegen ausserhalb der Contur der Keimplatte bald ihr dicht an, bald entfernter von ihr und umkleiden so die convexe Fläche derselben (Taf. 30 Fig. 77a und b). Die Kerne dieser der Keimplatte nur lose angedrückten Zellen gleichen ganz und gar jenen, welche den Zellen der Gallerte des Pilidium eigenthümlich sind. Dass sie zahlreicher der Keimscheibe und gerade ihrer convexen Fläche anliegen, erkläre ich mir, indem ich annehme, dass die in die weiche Gallerte des Pilidium sich vordrängende, die Scheibe bildende Einstülpung die Zellen der Gallerte verschob und sich somit eine Anzahl um die vordrängende convexe Fläche der Einstülpung oder der Scheibe anhäufen musste.

Denselben Effect hat die Darmeinstülpung zur Folge gehabt.

Diese Zellen — Mesodermzellen — vermehren sich in der Folge und bilden ein Zellblatt, das sich der Keimplatte innig anpresst (Taf. 30 Fig. 60, 63 u. 70). Ich will diese Zellschicht das innere Epithel der Keimplatte nennen, zum Unterschied von dem hohen Cylinderepithel, das ich als äusseres bezeichnen werde.

Bei den hinteren Keimscheiben hat derselbe Entwicklungsprocess statt wie bei den vorderen, indess sind sie im Anfang nur wenig nach der amnioten Fläche gekrümmt, und das Dickenwachsthum der Keimplatten geht viel langsamer von statten als bei den vorderen. Was uns aber die wichtigste Erscheinung ist: es werden ihre Keimplatten ebenso von mesodermalen Zellen umhüllt wie die der vorderen Keimscheiben (Taf. 30 Fig. 44, 86, 62, 72, 69, 64 u. 73—76).

Die Keimplatte der Keimscheiben besteht demnach im frühesten Stadium aus zwei Zellschichten, einem hohen äusseren Cylinderepithel und einem inneren

Plattenepithel. Das äussere stammt vom Ectoderm der Larve her, das innere hingegen leitet sich vom Mesoderm — d. h. von den Zellen der Gallerte des Pilidium ab.

Der vom äusseren Epithel der Keimplatte abgespaltenen Zellen werden in Zukunft immer mehr, die Keimplatte verdickt sich in Folge dessen zusehends.

Bisher sind die Keimplatten — es hebt dies auch SALENSKY hervor — mit ihren stark convexen Flächen einander zugekehrt. Ehe sich die vorderen Scheiben noch vereinigen, sind sie indessen umgekehrt gekrümmt. Sie erscheinen nicht mehr convex-concav, sondern concavconvex. Die concaven Flächen wandten sich einander zu.

Ich glaube, dass die völlige Umkehrung der Form der Scheibe aus der eminenten Wucherung jener vom Cylinderepithel sich abspaltenden Zellen, die an der convexen Seite der jungen Keimplatte erfolgt, resultirt. Diese Zellwucherung drängt das bisher einwärts gekrümmte Cylinderepithel der Keimplatte nach aussen. Durch sie werden die ursprünglich einschichtigen Keimplatten mehrschichtig.

Rüssel, Rhynchocölom und Rhynchodäum. SALENSKY (**193**) bestätigt die Angabe METSCHNIKOFF's (**117**), dass sich beim Pilidium der Rüssel in Form einer Einstülpung des vorderen Scheibenpaares anlegt. Er führt weiter aus, dass sich an der Bildung des Rüssels zwei verschiedene Zellblätter, nämlich Ectoderm und Mesoderm, betheiligen. Es soll nämlich um die Einstülpung des Rüssels herum ein Haufen von Mesodermzellen zum Vorschein kommen, und in diesem Haufen soll ein Spalt entstehen, ehe noch die Einstülpung des vorderen Scheibenpaares eine besonders tiefe geworden ist. Mit anderen Worten, es soll sich das die Einstülpung (innen) umhüllende Mesoderm in zwei Blätter spalten, von denen das eine (äussere) der Einstülpung innig angelagert bleibt, das andere (innere) von ihr sich abhebt. Letzteres Blatt soll die primitive Wand des Rhynchocöloms darstellen und ihre definitive bilden, ersteres aber der Musculatur des Rüssels den Ursprung geben, denn die Einstülpung des vorderen Scheibenpaares soll nur des Rüssels Epithel liefern. Es ist das hohe (innere) Epithel des Rüssels, welches bekanntlich reich an mancherlei Drüsenzellen ist, gemeint.

Nach HUBRECHT (**186** u. op. cit. oben pag. 457) aber soll der Rüssel bei der DESOR'schen Larve (*Lineus gesserensis*) aus einer besonderen Platte als Einstülpung entstehen, die zwischen den beiden Kopfscheiben sich vom primären Epiblast delaminirte. Diese Platte, welche mit den Kopfscheiben verwächst, soll indess auch nur das (innere) Epithel des Rüssels liefern, die Musculatur des Rüssels und die Wand des Rhynchocöloms aber vom Mesoderm gebildet werden, freilich in durchaus anderer Weise, als es SALENSKY beim Pilidium beschrieb. Mesoblastische Wanderzellen nämlich sollen die Rüsseleinstülpung umhüllen, ihr die Musculatur liefernd. Mit seiner Musculatur aber soll sich der junge Rüssel an die Musculatur der Körperwand festheften, ehe noch die Wand des Rhynchocöloms gebildet ist. Diese entsteht erst später, und zwar anfänglich als einfache Schicht auch aus mesoblastischen Wanderzellen. Nun wächst die anfangs hüllenlose Rüsseleinstülpung der Platte in das Blastocöl hinein, das die mesoblastischen Wanderzellen enthält. Es wird also das Rhynchocölom aus dem Blastocöl

abgekammert, und es ist daher die Höhle des Rhynchocöloms ein Theil des Blastocöls. Nach Salensky ist die Höhle des Rhynchocöloms aber eine neu geschaffene.

Meine Untersuchungen bestätigen im Wesentlichen die Befunde von Salensky. Besonders habe ich zu betonen, dass die Höhle des Rhynchocöloms aus einem Spalt des die Rüsseleinstülpung umhüllenden Mesodermzellhaufens entsteht. Es ist sicher, dass aus dem Mesodermzellhaufen zwei Blätter hervorgehen: eines, welches der Rüsseleinstülpung innig angeschmiegt bleibt und sicher wenigstens einem Theil der Musculatur des Rüssels den Ursprung giebt, und ein anderes, das sich von jenem rings lostrennt, die Anlage der Wand des Rhynchocöloms darstellend (Taf. 30 Fig. 59 u. 68).

Die Rüsseleinstülpung wächst sammt ihrer Scheide (der Rhynchocölomwand), mit der sie übrigens hinten verwachsen ist und bleibt, in den Urblutraum hinein, der sich zwischen den Kopfscheiben, den Rumpfscheiben und dem Darm des Pilidiums gebildet hat und von einem Epithel von Mesodermzellen ausgekleidet ist, nach hinten über den Darm fort. Das Rhynchocölom verwächst oben und unten mit dem Epithel des Urblutraums, diesen in eine linke und rechte Hälfte abtheilend (Taf. 30 Fig. 54, 55, 56 u. 71).

Die hintere Verwachsung vom embryonalen Rüssel und Rhynchocölom stellt die von vornherein geschaffene Anlage des Retractors des Rüssels dar.

Hubrecht's Darstellung betreffend die Entstehung des Nemertinenrüssels muss ich mich insofern anschliessen, als ich davon überzeugt bin, dass auch beim Pilidium der Rüssel von einer besonderen Einstülpung der Larvenhaut und nicht von den Kopfscheiben sich herleitet.

An den Schnittserien durch Pilidien, in denen die beiden Kopfscheiben noch nicht verwachsen waren, bemerkte ich in der Mitte zwischen den beiden Kopfscheiben eine geringfügige napfförmige Einstülpung des umbrellaren Ectoderms des Pilidiums (Taf. 30 Fig. 65). Diese unpaare Einstülpung, welche ein ebensolches Epithel wie die Anlagen der Kopfscheiben besitzt, wird — so vermuthe ich, da ich den Process nicht beobachten konnte — zwischen die Kopfscheiben aufgenommen und verwächst mit diesen beim Pilidium ebenso, wie die den Rüssel liefernde Platte bei der Desor'schen Larve.

Man bemerkt an den verwachsenen Kopfscheiben an dem Verwachsungspunkte von Anfang an eine napfförmige Vertiefung, sucht aber vergebens nach dem vor den nicht verwachsenen Kopfscheiben gelegenen Napfe. Derselbe ist verschwunden, sobald sich die Kopfscheiben vereinigt haben.

Leider fiel mir diese mittlere unpaare Einstülpung erst an den conservirten Pilidien zu einer Zeit auf, wo ich nicht mehr Gelegenheit dazu hatte, die an ihnen über sie gewonnenen Resultate an lebenden Pilidien zu controlliren.

Dass diese unpaare Einstülpung etwas anderes bedeute als eine Keimplatte und zu etwas anderem verbraucht werde als zur Bildung des Rüssels, scheint mir in Anbetracht des Ortes, an dem sie auftritt, und der Verhältnisse, wie sie bei der Desor'schen Larve obwalten, undenkbar.

Das Rhynchodäum — es ist jene Röhre, die von der Rüsselinsertion bis zur Rüsselöffnung reicht — wird durch eine nachträgliche Vertiefung der Rüsseleinstülpung gebildet.

Die Nephridien. Mit der Anlage der hinteren Keimscheiben zugleich, oder doch nur wenig später, erscheinen zwei Einstülpungen dort am Oesophagus des Pilidiums, wo sein hohes Epithel, das auch ectodermaler Natur ist, in das niedrige Ectoderm der subumbrellaren Fläche des Pilidium übergeht. Es sind die in der Literatur als »Oesophagusausstülpungen« im Pilidium und in der DESOR'schen Larve bekannten Bildungen. BARROIS (**143**) und METSCHNIKOFF (**117**) leiteten irrthümlicher Weise aus ihnen die Cerebralorgane her. BÜTSCHLI (**119**), HUBRECHT (**186** u. op. cit. oben pag. 457) und SALENSKY (**193**), letzterer BÜTSCHLI's Funde bestätigend, haben nachgewiesen, dass die Oesophagusausstülpungen nichts mit der Entwicklung der Cerebralorgane zu thun haben. HUBRECHT ist der Meinung, dass die Oesophagusausstülpungen die Anlagen der Nephridien darstellen. Ich schliesse mich der Auffassung dieses Autors hinsichtlich der Deutung der Oesophaguseinstülpungen an, da ich sie noch mehr zu stützen vermag.

Die Ausstülpungen bilden zuerst kleine Säckchen, welche vor den hinteren Keimscheiben in nächster Nachbarschaft der Anlagen der Cerebralorgane seitlich einander gegenüber an der weiten äusseren Oeffnung des Oesophagus des Pilidiendarmes gelegen sind (Taf. 30 Fig. 49).

Aber sehr bald sind die hinteren Keimscheiben an sie herangewachsen — die Oesophagusausstülpungen kamen ihnen noch entgegen — und die beiden verschiedenen Bildungen verschmelzen miteinander (Taf. 30 Fig. 64).

Nunmehr schnüren sich die Oesophagusausstülpungen vom Oesophagusrande ab, so dass auch ihre Communication mit der Aussenwelt aufhört. Dagegen sind die Nephridialanlagen trotzdem jetzt und auch vorläufig noch nicht geschlossen, sondern in der Art offen, wie der Canal des Cerebralorgans gegen die Amnionhöhle geöffnet ist (Taf. 30 Fig. 51 u. 55).

Der vordere Rand der taschenartigen Ausstülpung ist einerseits mit der hinteren Keimscheibe verwachsen, andererseits aber innen an die Wand des Oesophagus geheftet. Nach hinten wächst die Tasche frei fort.

Die Nephridialanlagen älterer Embryonen setzen sich, vom Mundrande unter die Cerebralorgane aufsteigend, zwischen Oesophagus und Seitenstämmen innerhalb des Hautmuskelschlauchs gelagert, weit über das Ende der Cerebralorgane hinaus nach hinten fort. Sie zeichnen sich einmal durch ihren sehr beträchtlichen Umfang, sodann durch die vielen Falten aus, welche ihre Wand bildet (Taf. 30 Fig. 52 u. 53).

Wir sehen die Anlagen der Nephridien in einem Process begriffen, der zu einer reichen Gliederung derselben führt und aus dem einzigen kugligen Hohlraum, den anfangs die Wand des jungen Nephridiums umschliesst, ein System von Canälen, die aber mit einander in Verbindung bleiben, hervorgehen lässt.

Die Nephridiumwand ist in den ganz jungen Anlagen mehrschichtig, baut sich aber später aus einer einzigen Schicht hoher wimpernder Cylinderzellen auf.

Zwischen den Wimperzellen stecken anfangs kleine Drüsenzellen, deren Secret sich mit

Hämatoxylin schwarz färbt. Solche Drüsenzellen sieht man vereinzelt auch im Epithel der Körperwand des Embryos.

Diese Drüsenzellen machen aber entschieden nicht den Eindruck, als ob sie einer bedeutsamen Zukunft im Haushalte der Nephridien entgegengingen. Es sind zwerghafte Gebilde. Das Epithel vom Nephridium der erwachsenen Nemertine enthält keine Drüsenzellen. Sie werden also unmittelbar nach ihrem Auftreten degeneriren.

Einen unanfechtbaren Beweis, dass aus den als Nephridialanlagen geschilderten Gebilden wirklich die Nephridien der erwachsenen Nemertine sich entwickeln, würde man dann erbringen, wenn man die Entwicklung des Ausführganges (oder der Ausführgänge), wie sie das Nephridium der erwachsenen Nemertine besitzt, demonstriren könnte. Derselbe entspricht nicht der vorhin erwähnten Oeffnung des Nephridiensackes gegen die Amnionhöhle des Pilidiums, d. h. der Oeffnung der Einstülpung der Nephridialanlage (Oesophagusausstülpung). Diese liegt am Bauche, neben dem Munde und vorne (Taf. 30 Fig. 51 u. 55). Der Ausführgang des Nephridiums der erwachsenen Lineiden — von deren Embryonen handelt unsere Beschreibung — aber liegt nicht am Bauche, sondern stets über den Seitenstämmen und geht nicht vom vorderen Ende, sondern von der Mitte oder vom hinteren Ende des Nephridiums ab. Es ist völlig klar: der Ausführgang muss sich als eine die Körperwand durchbrechende besondere Einstülpung des Nemertinenepithels entwickeln und secundär mit dem Nephridium verbinden, oder das Nephridium selbst muss sich einen neuen Weg durch die Körperwand bahnen. Dem erwachsenen Thier nach zu urtheilen, wird ersteres der Fall sein. In den von mir untersuchten Embryonen war der Ausführgang der Nephridien noch nicht angelegt, obwohl bei den ältesten die Keimscheiben mit dem Oesophagus überall vollständig verwachsen waren, und infolgedessen von der ursprünglichen Oeffnung der Nephridien nichts mehr zu bemerken ist.

Wenn ich die geschilderten Anlagen trotz des Mangels dieses Nachweises für die der Nephridien halte, so geschieht es, weil ich nicht wüsste, was sie sonst bedeuten sollten. Die Organisation der Nemertine ist durchaus bekannt, für jedes Organ haben wir die embryonale Anlage sicher festgestellt mit Ausnahme des Nephridialapparates.

Nun können wir eine Anlage nicht unterbringen und für ein Organsystem fehlt uns die Anlage!

Ich zweifle nicht daran, dass Hubrecht schon vor mir in Folge eines ähnlichen Gedankenganges die richtige Deutung gegeben hat, dank der wir überhoben sind, noch nach einer Organanlage im Embryo und einem neuen Organsystem in der erwachsenen Nemertine zu suchen. Denn dass — es wäre ja denkbar, dass der Einwurf erfolgte — die Oesophaguseinstülpungen vorübergehende, etwa larvale Organe darstellten, ist doch in Anbetracht ihrer Lage und relativ späten Ausbildung undenkbar.

Uebrigens entspricht der Bau der Wandung der älteren Nephridialanlagen ganz dem des Epithels im Canal des fertigen Excretionssystemes. Der Entwicklungsmodus desselben aus einer Hauteinstülpung entspricht einer schon früher von mir ausgesprochenen Erwartung (**213**). Die Lage der Anlagen innerhalb des Hautmuskelschlauches, an der Seite des Oesophagus,

umgrenzt von jenen Hohlräumen, aus denen das Blutgefässsystem seinen Ursprung nimmt, giebt uns Aufklärung darüber, wie es kommt, wie es kommen musste, dass sich die innige Beziehung zwischen Excretionsapparat und Blutgefässsystem herausbildete, wie sie uns z. B. bei *Carinella*, *Lineus*, *Cerebratulus* oder *Drepanophorus* bekannt ist (**188**, **208** u. **213**).

Wir verliessen die Anlagen, als sie im Begriff waren, ein Canalsystem zu entwickeln, wir haben sie somit weiter in ihrer Entwicklung verfolgen dürfen, als es bisher von Jemand bekannt geworden ist. Salensky beschreibt nur ihr Erscheinen als Oesophagusausstülpungen, zögert aber dennoch nicht, sich betreffs ihrer Deutung der Auffassung Hubrecht's anzuschliessen.

Es sind die die Nephridien bildenden sogenannten Oesophagusausstülpungen des Pilidium nach meiner Ansicht ebenso wie bei der Desor'schen Larve Ausstülpungen des Ectoderms.

Die Blutgefässe. Nach Hubrecht (**186** u. op. cit. oben pag. 457) sollen die Blutgefässe bei der Desor'schen Larve in ähnlicher Weise, wie nach ihm das Rhynchocölom gebildet wird, entstehen, nämlich durch mesoblastische Zellen im Blastocöl erzeugt werden. Auch ihre Höhlung muss als ein Archicöl aufgefasst werden.

Salensky's (**193**) Angaben über die Entstehung der Blutgefässe im Pilidium sind dürftig. Es sollen zahlreiche Spalten im Kopfmesoderm auftreten, die vielleicht Blutlacunen sind. Die als Blutlacunen gedeuteten Lücken in (**193**) fig. 22 A, tab. 19 (*blsn*), auf welche verwiesen wird, befinden sich aber im Ectoderm der Keimscheibe!

Dagegen führt Salensky aus, das Rumpfmesoderm, also das der Rumpf- oder hinteren Scheiben, spalte sich in ein inneres, dem Darm, und ein äusseres, der Haut anliegendes Blatt und bilde ein Cölom, das Salensky auch an der erwachsenen Nemertine nachgewiesen haben will (**181**).

»Im Kopfmesoderm aber«, so sagt Salensky (**193** pag. 505), »tritt keine Spur von Cölom auf, und als Ersatz eines solchen kann man die Spaltung der Rüsselscheidenanlage, resp. die Höhle der Rüsselscheide, betrachten«, also das Rhynchocölom.

Meine Untersuchungen am Pilidium lehrten:

Ehe die vorderen Keimscheiben verschmolzen sind, existiren, abgesehen von den Amnionhöhlen, die bedeutungslos sind und bleiben, noch zwei linsenförmige Hohlräume in der Gallerte des Pilidium, welche einerseits durch die amniote concave Fläche der jungen Keimscheibe, andererseits durch eine feine Tunica propria, der man hin und wieder eine Zelle angedrückt bemerkt, begrenzt sind. Da die Hohlräume gerade in dem Kern der Gallerte auftreten, welchen die gekrümmten Anlagen der Keimscheiben gewissermaassen aus der Gallerte des Pilidium herausschälen, so darf man gewiss annehmen, dass sie mit den Keimscheiben zugleich entstehen und nicht vor ihnen im Pilidium vorhanden sind. Ehe die Anlagen der Keimscheiben sich einstülpten, wird es im Pilidium keinerlei Hohlräume zwischen Ento- und Ectoblast gegeben haben.

Die linsenförmigen Räume sind schon zu bemerken, während die vorderen Keimscheiben noch Ausstülpungen des Pilidienectoderms vorstellen, also sich noch nicht von jener Larvenhaut abgeschnürt haben (Taf. 30 Fig. 61 u. 77b).

Die Hohlräume haben sich auf Kosten der Gallerte des Pilidiums entwickelt, und zwar jedenfalls durch Verflüssigung derselben.

Nachdem sich später die vorderen Keimscheiben völlig umgekrümmt haben und ihre concaven Flächen einander zuwenden, bemerkt man, sobald der Verschmelzungsprocess der beiden Kopfscheiben anhebt, in dem Gallertkern, den die beiden Kopfscheiben gemeinsam begrenzen, zuerst an der unteren Fläche über der Subumbrella, wo die Keimscheiben zunächst verwachsen, nachdem sie vorne verschmolzen sind, einen Hohlraum, welcher sich mehr und mehr ausdehnt. Er reicht schliesslich bis zum Darmrücken und wird durch die inneren Flächen der Keimscheiben (nunmehr die vom Amnion abgewandten) begrenzt. Wo die vorderen Keimscheiben aber noch nicht oben und unten verschmolzen sind, grenzt ihn gegen die Gallerte des Pilidiums eine Zellen führende Tunica propria ab (Taf. 30 Fig. 58, 59, 67 u. 70, ferner 56).

Noch sind die ursprünglichsten, die beiden linsenförmigen Hohlräume erhalten, sie befinden sich an der Aussenseite der vorderen Keimscheiben, verschwinden indessen mit dem fortgesetzten Dickenwachsthum dieser. Sie werden von den Keimscheiben ausgefüllt und so verdrängt.

Der grosse Binnenhohlraum aber bleibt erhalten und dehnt sich mit den vorderen Keimscheiben nach hinten aus.

In diesen Hohlraum hinein stülpt sich das Rhynchocölom, den Rüssel enthaltend, vor (Taf. 30 Fig. 56, 59 u. 70).

Es ist diese erst in der Larve entstandene Höhle ein Archihämalraum, denn indem sie sich nach hinten ausdehnt und gegliedert wird, wandelt sie sich in das Blutgefässsystem der Nemertine allmählich um.

Noch haben wir es nur mit einer einheitlichen Kopfhöhle, in welche hinein das Rhynchocölom mit dem Rüssel sich soeben gestülpt hat, zu thun. Sie wird ausgekleidet vom inneren Epithel der Scheiben, vom Mesoderm, das ja auch die Wand des Rhynchocöloms bildet — also allseitig von einem genetisch gleichwerthigen Epithel, denn auch die Tunica propria hat sich aus Mesodermzellen der Pilidiengallerte zusammengefügt.

Die Kopfhöhle bleibt sehr lange einheitlich und wird erst nach Bildung des Rhynchodäums durch ein ventrales und dorsales Längsseptum in jene zwei Räume zerlegt, die, nachdem sie mittlerweile viel enger geworden sind, die beiden Kopfgefässe darstellen (Taf. 30 Fig. 55, ferner 51, 53, 54 u. 71).

Die Längssepten bestehen aus Mesodermzellen.

Die Kopfhöhle hat sich nach hinten mit dem Rhynchocölom ausgedehnt; sie wird von der Darmwand und der selbstgebildeten Tunica, eventuell auch von den bereits am Rücken verwachsenen Keimscheiben begrenzt.

Die Rumpfhöhle, wie wir den hinteren Abschnitt des Archihämalraums bezeichnen wollen, wird durch Septen, welche oben und unten am Rhynchocölom entlang laufen und dasselbe an der Körperwand und am Darm befestigen, in zwei Hälften zerlegt.

Auch diese Septen sind von Mesodermzellen gebildet; solche begrenzen auch die Hohl-

räume dorsal und ventral; ventral finden wir sie, da auch um die Darmwand sich frühzeitig Mesodermzellen lagerten. An der Rückenseite sind sie durch das innere Epithel der zusammengewachsenen hinteren Keimscheiben gegeben.

Die Septen treten mit dem Rhynchocölom zugleich auf, und ihre Bildung schreitet mit seinem Wachsthum zugleich von vorn nach hinten fort, indem das Rhynchocölom stets und von Anfang an mit den dem Darm und der Körperwand anliegenden Blättern verwachsen ist.

Die beiden Hohlräume, welche das Rhynchocölom begleiten und auch seitlich zwischen Darm und Körperwand sich auszubreiten versuchen, stellen die beiden Seitengefässanlagen der Nemertine vor.

Obwohl das Rückengefäss wenigstens in der Region der Kopfscheiben bei den ältesten Embryonen vorhanden ist (Taf. 30 Fig. 51 u. 53), vermag ich über seine Entstehung nichts anzugeben.

Es muss wohl mit der Bildung des unteren Septums aus der Archihämalhöhle abgekammert werden.

Recapituliren wir! Die Blutgefässe der Nemertine gehen aus einem Hohlraum hervor, einer Archihämalhöhle, welche in der Gallerte (dem Mesoderm) des Pilidium nach der Concrescenz des vorderen Scheibenpaares innerhalb dieses auftritt und sich später nach hinten weiter fortpflanzt.

Indem ich die allmähliche Entstehung und Ausdehnung der Archihämalhöhle verfolgte, wurde in mir die Ansicht befestigt, dass die Höhle nur dadurch entsteht, dass die Gallerte des Pilidium theilweise flüssig wird. Die frei werdenden Zellen bilden die Tunica propria des Archihämalraumes; es werden aber wohl auch solche als Urblutkörper in der Höhle flottiren, deren Lymphe die flüssige Gallerte bildet.

Dass sich die Blutkörper des Embryos vom Mesoderm herleiten, ist um so plausibler, als auch im erwachsenen Thier der Nachschub vom Epithel der Blutgefässe — also von einem Zellblatte, das vom Mesoderm herstammt — erfolgt (**208**).

Von der Entstehung eines Cöloms in dem im Pilidium enthaltenen Embryo habe ich nichts bemerkt. Ich bin zu der Ueberzeugung gekommen, dass das dem Darm anliegende Blatt sich nicht vom Mesoderm der Keimscheiben ableitet, sondern sich zur selben Zeit und in derselben Weise am Darm selbständig ausbildet wie an den Keimscheiben (Taf. 30 Fig. 44 u. 64), wo sein Auftreten von mir in Uebereinstimmung mit Salensky geschildert wurde, und dass kein Unterschied ist zwischen der von mir als Urblutraum gekennzeichneten Höhle inmitten der Kopfscheiben und dem Cölom Salensky's, ausser dass erstere sehr weit, letzteres recht eng und zu Zeiten und an manchen Stellen nicht zu constatiren ist, indem sich das mesodermale Blatt der hinteren Scheiben dicht an das den Darm umhüllende schmiegt.

Den Hohlraum, welchen Salensky (**193**) im Bereich der hinteren Keimscheiben als Cölom bezeichnet, muss ich als Blutraum — Urblutgefäss — auffassen.

Die Cerebralorgane. Bei der Desor'schen Larve werden nach Hubrecht (**186** u. op.

cit. oben pag. 457) die Cerebralorgane als ein Paar besondere seitliche Einstülpungen des Larvenectoderms (primären Ectoderms) angelegt.

Nach Bütschli (**119**) sind sie beim Pilidium nach oben und innen gerichtete Einstülpungen des vorderen Theils der hinteren Platten (Rumpfscheiben). Indess lässt Bütschli der Vermuthung Raum, dass die Cerebralorgane vielleicht selbständige, vor der Anlage der Rumpfscheiben gelegene Einstülpungen des Pilidienectoderms sind.

Diese Vermuthung hat sich in Salensky's (**193** pag. 502) Darstellung von der Entstehung der Cerebralorgane beim Pilidium fast zur Gewissheit gesteigert. Salensky schreibt: »Die Seitenorgane [Cerebralorgane] bilden sich auch hier [beim Pilidium] in Form von zwei Einstülpungen des primitiven Ectoderms, resp. der äusseren Leibeswand des Pilidiums. Wann diese Einstülpungen zuerst auftreten, konnte ich nicht ermitteln. Im Stadium, wo selbst schon die Anlagen des Rüssels und der Rüsselscheide [Rhynchocöloms] gebildet sind, erreichen die Anlagen der Seitenorgane einen bedeutenden Umfang und sind mit den hinteren Scheibenpaaren verbunden«.

Meine Untersuchungen über die Entstehung der Cerebralorgane im Pilidium ergaben Folgendes.

Noch vor dem Rüssel, sogar noch ehe die Kopfscheiben miteinander verwachsen sind, erscheinen an den hinteren Scheiben die Anlagen der Cerebralorgane. Dieselben machen sich sehr frühzeitig geltend, nämlich schon in dem Stadium, in welchem die Rumpfscheiben noch mit dem primären Ectoblast zusammenhängen, also noch offene Einstülpungen der Pilidienhaut darstellen (Taf. 30 Fig. 44 u. 86).

Auch die hinteren Scheiben sind zuerst einwärts nach dem Amnion zu wie die Kopfscheiben gekrümmt. Die Keimplatte besteht aus einer einzigen Schicht hoher Zellen, die wir wiederum als äusseres Epithel bezeichnen wollen. An ihrer convexen Fläche haben sich gleich anfangs schon einige der entstehenden Ausstülpung sich anlagernde Mesodermzellen zum inneren Epithel entwickelt.

Die Keimplatte krümmt sich an dem Rande, mit welchem sie in die Gallerte des Pilidium hineinwächst, nun besonders stark einwärts. Es wird auf diese Weise in der mehr und mehr in der Fläche nach vorne sich ausdehnenden Keimplatte eine Rinne erzeugt, welche nach dem Amnion zu offen ist, also mit der Amnionhöhle in ihrer ganzen Länge communicirt. In der Folge schliesst sich aber die Rinne vorne, indem der gekrümmte Rand der Keimplatte sich so weit einwärts krümmt, bis er wieder an die Keimplatte stösst und mit ihr verschmilzt. So wird aus der Rinne eine Düte geschaffen (Taf. 30 Fig. 45—47), welche hinten, also dort, wo die Bildung der Rinne begann, offen ist, mit der Amnionhöhle communicirt und durch sie anfangs noch mit der Aussenwelt in Verbindung bleibt. Die Düte bleibt an dieser Stelle auch stets geöffnet, denn die primitive Oeffnung verbleibt dem Canal des Cerebralorgans, dessen erste Anlage eben die Düte darstellt.

Verglich ich die Anlage des Cerebralorgans mit einer Düte, so geschah es, um auch die Art der Entstehung der Anlage zu veranschaulichen.

Das Cerebralorgan wird nämlich aus der Keimplatte wie eine Düte aus einem Stück Papier gedreht.

Die Anlage stellt nach Schluss der Rinne einen abgerundeten Zapfen dar, welchen ein Canal der Länge nach durchdringt.

Der Zapfen biegt sich nunmehr an seinem vordersten Ende wieder nach rückwärts um. Der gekrümmte Abschnitt des Zapfens legt sich dicht an den gerade gebliebenen und verschmilzt mit ihm (Taf. 30 Fig. 73—76, ferner Fig. 50 u. 49). So erhält der Canal die starke Krümmung, welche er im fertigen Cerebralorgan aufweist, und die schon in der jungen Anlage desselben auffällt.

Der Zapfen verdickt sich rasch, indem von dem bisher einschichtigen Epithel, welches den Canal umwallt, sich Zellen abspalten, die dieses umlagern.

Seine äusserste Umhüllung aber wird natürlich vom inneren Epithel der Keimplatte, dem Mesoderm, gebildet.

Die Ausstülpung der Anlagen der Cerebralorgane erfolgt von hinten nach vorne. Die in die Amnionhöhle ausmündende Oeffnung ihres Canals liegt ursprünglich hinter den Anlagen der Cerebralorgane. Später jedoch überholt die hintere Keimplatte, im Wachsthum den vorderen Keimplatten entgegenschreitend, die kugligen Anlagen der Cerebralorgane, und die Oeffnung ihres Canals verschiebt sich vor jene. (In der Serie Taf. 30 Fig. 45—46 stellt Fig. 45 den hintersten, Fig. 46 den vordersten Schnitt dar; in der Serie 48—50 dagegen Fig. 48 den hintersten und Fig. 50 den vordersten.)

Die Kopfspalten sind ihrer Entstehung nach als eine rinnenförmige Verlängerung der embryonalen Oeffnung des Cerebralcanals nach vorn aufzufassen. Die Rinne dehnt sich, bei der Oeffnung des Cerebralorgans in die Amnionhöhle anhebend, allmählich nach vorn seitlich an den Kopfscheiben (resp. zwischen Kopf- und Rumpfscheiben) aus, sich zugleich mehr und mehr vertiefend (Taf. 30 Fig. 56, 66 u. 84).

Das Centralnervensystem. SALENSKY (**193** pag. 498) fasst seine Ausführungen über die Entwicklung von Gehirn- und Seitenstämmen folgendermaassen zusammen:

»1. Die ersten Anlagen des Nervensystems der Nemertinen erscheinen in Form von zwei Ectodermverdickungen, die im Bereiche der vorderen Scheibenpaare zu beiden Seiten der Rüsseleinstülpung entstehen.

2. Die vorderen verdickten Theile dieser gemeinsamen Nervenanlagen stellen die Anlagen der Bauch- und Rückenlappen des Gehirns, die hinteren die der Lateralnervenstämme [Seitenstämme] dar.

3. Die Bauchcommissur der Gehirnganglien kommt in Folge der Verwachsung beider Bauchlappen resp. ihrer Fortsetzung zu Stande und tritt viel früher als die Rückencommissur zu Tage.

4. Die Lateralnerven [Seitenstämme] bilden sich als unmittelbare Fortsetzungen der primitiven Nervenanlagen, bleiben indess bei ihrem Auftreten im Bereiche des Kopftheiles liegen und setzen sich erst nach erfolgter Verwachsung im Rumpftheile fort.«

Es soll also nach SALENSKY das Centralnervensystem nur ein Product der

Kopfscheiben sein, auch die Seitenstämme sollen sich nicht etwa aus den Rumpfscheiben herleiten, sondern aus ihren Anlagen in den Kopfscheiben heraus sich, nach hinten mit freien Enden wachsend, verlängern (vgl. auch **181**).

Grundverschieden sind von den Angaben SALENSKY's diejenigen HUBRECHT's (**186** u. op. cit. oben pag. 457), welche die Entwicklung des Centralnervensystems bei der DESOR'schen Larve betreffen.

Das gesammte Centralnervensystem soll nach HUBRECHT rein mesodermalen Ursprungs sein.

HUBRECHT (**186** pag. 471) sagt wörtlich: »Das Gehirn und die beiden seitlichen Nervenmarkstämme [Seitenstämme], in welchen sich schon früh zellige und faserige Nervenelemente unterscheiden lassen, entwickeln sich aus Mesoblastzellen, welche sich gegen die Platten secundären Epiblasts lagern.«

Die Anlagen des Centralnervensystems erscheinen — soviel mich meine Untersuchungen am Pilidium lehrten — erst nachdem das vordere und hintere Paar der Scheiben, wenn auch lange nicht vollständig, mit einander verwachsen sind.

Die Verwachsung des vorderen und hinteren Scheibenpaares schreitet allmählich fort. Sie beginnt damit, dass sich die hinteren Scheiben über die Cerebralorgane hinaus in einen Zipfel ausziehen, welcher sich medial ventral an die vorderen Scheiben anlegt und mit ihnen verschmilzt (Taf. 30 Fig. 66, 60 u. 70). Sobald die Scheiben in dieser Weise mit einander vereinigt sind, differenzirt sich in den Keimplatten der Scheiben das Centralnervensystem, von dem uns zuerst seine faserigen Elemente, nämlich die sog. Punktsubstanz, ins Auge fallen (Taf. 30 Fig. 63, 62, 72, 78, 79 u. 64).

Es ist nun nicht richtig, wenn SALENSKY nur den Kopfscheiben die Bildung des Centralnervensystems zuschreibt, behauptend, von dort aus wüchsen die Seitenstämme innen an den Rumpfscheiben nach hinten aus, sondern ich muss es nach meinen Untersuchungen am Pilidium als völlig sicher hinstellen, dass sich sowohl das hintere als auch das vordere Scheibenpaar an der Bildung des Centralnervensystems betheiligen.

Es bringen nämlich die Kopfscheiben nur die dorsalen Ganglien und die sie verbindende dorsale Commissur hervor, die Rumpfscheiben aber liefern ganz und gar die ventralen Ganglien und die Seitenstämme nebst der die ventralen Ganglien verbindenden (ventralen) Commissur.

Es geht also das Centralnervensystem der Nemertinen nicht aus einer einzigen, sondern aus einer zweifachen, zuerst örtlich getrennten Anlage hervor, indem die ventralen Ganglien und die Seitenstämme einen anderen Mutterboden besitzen als die dorsalen Ganglien.

Das Centralnervensystem tritt sowohl in den vorderen als hinteren Keimscheiben nicht in der oberflächlichsten Schicht der Keimplatte, sondern in den tieferen auf.

Es bildet nämlich die ursprünglich einschichtige Keimplatte bald mindestens zwei Schichten. Aus der äusseren wird die Haut, die innere liefert das Zellmaterial für die Ganglien oder die Seitenstämme.

Absolut nicht berührt indessen die Bildung des Centralnervensystems das Mesoderm,

welches zur Zeit der Entstehung jenes noch eine sehr dünne Zelllamelle darstellt (Taf. 30 Fig. 86, 81, 80 u. 79).

Das Centralnervensystem differenzirt sich zuerst in den Kopfscheiben und den vordersten mit ihnen verwachsenen Zipfeln der Rumpfscheiben. Es machen sich ziemlich gleichzeitig die dorsalen und ventralen Ganglien geltend (Taf. 30 Fig. 60). An die ventralen Ganglien — die man als die vorderen Enden der Seitenstämme bezeichnen darf — unmittelbar anschliessend differenziren sich, nach hinten allmählich fortschreitend, in den Rumpfscheiben die Seitenstämme (Taf. 30 Fig. 66, 84, 50, 62 u. 72).

Es ist noch hinzuzufügen, dass den hinteren Scheiben von den vorderen beim Beginne ihrer Verwachsung je ein Zipfel entgegenkommt, der sich lateral neben die Rumpfscheiben legt, sich indessen nur bis zu den Cerebralorganen nach hinten verlängert (Taf. 30 Fig. 66 u. 87). Er verschmilzt dort mit den Cerebralorganen, wo aus ihnen der Cerebralcanal heraustritt. In diesen Zipfel hinein setzt sich die Anlage des dorsalen Ganglions fort, die Verknüpfung des Cerebralorgans mit dem Gehirn bewerkstelligend.

Vor dem Cerebralorgan verschmilzt dieser nach hinten auswachsende Zipfel der vorderen Keimscheibe mit dem nach vorne strebenden der hinteren Keimscheibe, indem er sich lateral an ihn legt. Auf diese Weise werden ventrales Ganglion, bzw. Seitenstamm, und dorsales ganz nahe an einander gerückt.

Es wird dem Leser hiernach wenig verständlich erscheinen, wie sowohl Hubrecht als auch Salensky zu wesentlich anderen Resultaten gekommen sind.

Der Irrthum Hubrecht's ist leicht zu erklären. Dieser Autor hat nämlich in dem Stadium, in welchem sich das Centralnervensystem differenzirt, überhaupt nicht mehr das wahre Mesoderm gesehen und die vom Ectoderm herstammenden Gewebselemente, welche die Cutis und die äussere Längsmuskelschicht bilden, für das Mesoderm der Keimplatten in Anspruch genommen. Das wahre Mesoderm bildet nämlich noch zu dieser Zeit im Embryo eine im Schnitt sehr dünne, in der That wenig auffallende Zelllamelle.

Salensky aber hat sich, das scheint mir seine fig. 20, tab. 19 in **193** zu illustriren, zu seiner Ansicht vom Auswachsen der Seitenstämme mit freien Enden von den Kopfscheiben aus durch jene mit den Cerebralorganen in Verbindung tretenden Zipfel der dorsalen Ganglien verführen lassen, indem er diese für die Seitenstämme in Anspruch nahm.

Uebrigens verweise ich besonders auf die Figuren 62, 72 u. 79 unserer Tafel: sie zeigen, denke ich, evident genug, dass die Seitenstämme Producte der Rumpfscheiben sind.

Die Körperwand der Heteronemertinen, von denen das Pilidium eine Larve vorstellt, setzt sich aus dem Epithel, einer drüsenzellreichen Cutis, die übrigens auch meistens Muskelfibrillen enthält, und einem Muskelschlauch, der aus einer äusseren Längs-, einer Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht besteht, zusammen (Taf. 21).

Hubrecht und Salensky berichten übereinstimmend, dass sich das Epithel der Haut aus der oberflächlichen Zellschicht der Keimplatten herleitet, die Musculatur der Körperwand aber mesodermalen Ursprungs ist.

Es ist richtig, das Epithel bildet sich aus der oberflächlichsten Zellschicht sowohl der mehrschichtig gewordenen Kopf- als auch der Rumpfkeimplatten.

Es erfolgt der Umwandlungsprocess dadurch, dass sich ein grosser Theil der Zellen der äusseren Schicht aller vier Keimplatten, die sich schon sehr früh palissadenartig angeordnet haben, in die für das Heteronemertinenhautepithel charakteristischen, flaschenförmigen Drüsenzellen umbildet. Lange bevor die vier Keimplatten mit einander vollständig verwachsen sind, sehen wir sie strotzend voll von diesen einzeln lagernden elliptischen Drüsenzellen, deren Inhalt bereits ein glänzendes, stark mit Carmin tingirbares Secret darstellt.

Aber nicht allein das Epithel leitet sich von den Keimplatten — die ja auch das Centralnervensystem liefern — her, sondern auch die Cutis mitsammt der äusseren Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs (Taf. 30 Fig. 83, vgl. ferner 64, 51 u. 53).

In der Anlage der Cutis, die anfänglich eine Schicht von Kernen darstellt, in welcher die Anlagen der Seitenstämme eingeschlossen sind, fielen uns auch zuerst Drüsenzellen, kleine meist kuglige, glänzende, ebenfalls stark mit Carmin tingirbare Gebilde auf, welche einen dünnen Stiel besitzen, der in das Epithel hineingeht; es ist ihr das Epithel durchdringender Ausführgang. Sodann aber sehen wir in der Schicht, zuerst spärlich verstreut, kleine hellglänzende eckige Pünktchen, welche die Schnitte von Muskelfibrillen sind. Diese gehören freilich theils der Cutis an, zumeist aber bilden sie die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs.

Inzwischen hat sich das die Keimplatten innen bekleidende Mesoderm noch nicht verändert, es stellt vielmehr noch immer auch bei den ältesten im Pilidium enthaltenen Embryonen ein dünnes Zellblatt dar, das sich den mittlerweile völlig verwachsenen Keimplatten dicht anschmiegt (Taf. 30 Fig. 83).

Wie beim Embryo im Pilidium, so schreitet auch bei der Desor'schen Larve die Entwicklung des gesammten Mesoderms eine lange Zeit nicht fort. Denn nicht allein das der Keimplatten, auch das die Anlage des Rhynchocöloms und die Bekleidung des jungen Rüssels bildende Mesoderm steht in der durch die Anlage der Organe gekennzeichneten Periode der Entwicklung des Nemertinenembryos in der Fortentwicklung still. Dieselbe hebt erst an, nachdem sich aus den Keimplatten alle Gewebsanlagen nicht allein differenzirt, sondern bereits dicke Schichten gebildet haben.

Die Abstammung der Ring- und inneren Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs vom inneren Epithel der Keimplatten, d. h. vom Mesoderm habe ich nicht mehr beim Pilidium, wohl aber bei den Embryonen constatiren können, die sich nach dem Desor'schen Typus entwickeln. Die von mir untersuchten Embryonen des Pilidium waren ausnahmslos noch zu jung.

So bestätigt sich die von mir bereits gehegte Vermuthung (**208**), dass der dreischichtige Hautmuskelschlauch der Heteronemertinen doppelten Ursprungs sei und sich mit der Cutis in Gemeinschaft anlege. So erfahren wir, wie es kommt, dass bei den Heteronemer-

tinen die Seitenstämme tief in der Körperwand, weit vom Hautepithel nach innen entfernt, stecken, obgleich sie zu der Ringmuskelschicht dieselbe Lage einnehmen, wie bei der Protonemertine *Carinella*.

Auch das Parenchym leitet sich vom Mesoderm ab.

Der Darm. Es ist bekannt, dass der Pilidiendarm in die Nemertine übergeht.

Es ist auch schon mehrfach betont worden, dass der Darm des Pilidium aus zwei Theilen sich zusammensetzt, nämlich aus dem Entodermblindsacke und einem ectodermalen Oesophagus, durch welchen jener nach aussen mündet.

Der Oesophagus des Pilidium ist eine Einstülpung, welche die Bildung des Entodermblindsackes nach sich gezogen hat und mit jener von Anfang an in offener Verbindung stand.

Aus dem Oesophagus des Pilidium, dessen Epithel durch hohe prismatische Zellen mit länglichen Kernen ausgezeichnet ist, geht der Vorderdarm der Nemertine hervor, aus dem Entodermsack des Pilidium der Mitteldarm dieser (Taf. 30 Fig. 57). Der Entodermsack besitzt ein noch viel höheres Epithel als der Oesophagus, die Kerne seiner Zellen sind kuglig.

Es enthält der Entodermsack des Pilidium Zellen, welche sich besonders mit Hämatoxylin sehr intensiv tingiren. Es sind zweifelsohne Drüsenzellen (Taf. 30 Fig. 54, 57, 58 u. 58a), sie verhalten sich ganz wie jene Drüsenzellen, durch welche der Mitteldarm der erwachsenen Nemertine ausgezeichnet ist.

Salensky (**193** pag. 492) hat diese Zellen richtig beschrieben und abgebildet — er deutet sie aber als Nervenzellen und sagt wörtlich: »Das Aussehen der Zellen, ihr Verhalten zur Osmiumsäure« (welche sie braun färbt) »ihre Verästelung und die Beschaffenheit des Kernes« (von dem nur gesagt wird, er enthalte ein glänzendes Kernkörperchen) »sprechen dafür, dass wir es hier eher mit Nervenelementen als mit Drüsenzellen zu thun haben.« Die Zellen sind wohl am Grunde verbreitert, indess normal nicht verästelt.

Bei manchen Pilidien (Taf. 30 Fig. 58a) besitzen die nicht drüsigen Darmzellen einen Inhalt von groben grünlichen Körnern, wie er sich in ihnen auch im Mitteldarm der erwachsenen Nemertine häufig vorfindet.

Nach Hubrecht soll der Darm beim Embryo der Desor'schen Larve aus zwei getrennten entodermalen Anlagen hervorgehen, die mit einander verwachsen.

Hubrecht beschreibt diesen Vorgang (**186** pag. 472) folgendermaassen:

»Das vom Hypoblast umschlossene Archenteron theilt sich schon früh in a) eine hintere Höhlung, die des Mesenteron, welche den Zusammenhang aufgiebt mit b) der vorderen, fest zusammengepressten und vom Blastoporus unmittelbar emporsteigenden Höhlung, aus deren unterem Abschnitt sich der Oesophagus bildet. Es wird der Blastoporus zum Mund und der definitive Oesophagus, welcher aus den an den Blastoporus unmittelbar anstossenden Hypoblastzellen entsteht, bricht sodann secundär gegen die Höhle des Mitteldarms durch.«

Ich werde diesen Entwicklungsmodus bei der Desor'schen Larve (unten pag. 479) näher besprechen.

Der After der Nemertine muss nachträglich, und zwar wahrscheinlich durch eine Ectodermeinstülpung, gebildet werden.

Nachdem sich die Nemertine, soweit als es bisher geschildert wurde, im Pilidium entwickelt hat, ihr also nur noch die Geschlechtsorgane und die Ring- und innere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches fehlen, verlässt sie das Pilidium, ihm wie einem Cocon entschlüpfend. Das seines Darmes beraubte Pilidium geht zu Grunde oder wird, wie das Fewkes (**177**) bei *Pilidium recurvatum* beobachtet hat, von der jungen Nemertine resorbirt.

B. Entwicklung durch die Desor'sche Larve.

Dieser Entwicklungsmodus, welcher sich eng an den voraufgehenden anschliesst, ist uns besonders durch Barrois (**143**) und Hubrecht (**186** u. op. cit. oben pag. 457) bekannt geworden.

Aus dem sich total und äqual furchenden Ei entsteht eine Invaginationsgastrula, welche anfänglich radiär, später bilateral-symmetrisch gebaut ist, indem sie sich in der mit Rücksicht auf die Entwicklung des Embryos als Längsachse zu bezeichnenden Richtung bedeutend ausdehnt (Taf. 30 Fig. 20, 21, 28, 29 u. 39).

Ectoderm und Entoderm sind einschichtig, beide bestehen aus prismatischen hohen Zellen, die des Entoderms übertreffen die ectodermalen zumeist an Höhe und Breite.

Das Mesoderm bildet sich, wie Hubrecht nachgewiesen hat, indem Zellen sowohl vom Ectoderm als auch vom Entoderm abgetheilt werden und in das Blastocöl wandern (Taf. 30 Fig. 30).

Das Ectoderm bekommt einen ziemlich dichten, gleichmässigen Wimperpelz. Es differenziren sich weder Geisseln noch Wimperschnüre (Taf. 30 Fig. 38). Das Ectoderm erfährt nirgends auch in Zukunft eine besondere Entwicklung, sondern erweist sich bei der älteren Larve an allen Orten aus ziemlich hohen prismatischen oder cubischen Zellen zusammengesetzt. Also es fehlen Differenzirungen, wie sie uns das Pilidienectoderm in der Scheitelplatte, dem Epithel der Wimperschnüre, der Umbrella und Subumbrella vorführt. Auch das Mesoderm geht nicht die Entwicklung larvaler Bildungen, wie solche die Muskelfibrillen im Pilidium sind, ein.

An der Anlage der Nemertine betheiligen sich wie beim Pilidium Ectoderm, Entoderm und Mesoderm der Larve.

Das Ectoderm bildet 8 Einstülpungen, also eine mehr als beim Pilidium — trotzdem die Nephridien vom Entoderm angelegt werden sollen —, indem ausser den paarig auftretenden Rumpf- und Kopfscheiben und der unpaaren Anlage des Rüssels eine Rückenplatte neu hinzukommt, und auch die Cerebralorgane sich vom Larvenectoderm direct abschnüren.

Diese Bildungen nehmen indess in anderer Weise als beim Pilidium vom Larvenectoderm ihren Ursprung, es bleibt nämlich die Bildung eines Amnions aus. Dies hat seinen Grund darin, dass diejenigen Partien der Larvenhaut, also des Ectoderms, welche die Anlagen der Nemertine liefern, nicht eingestülpt, sondern entweder vom übrigen Ectoderm überwuchert werden und somit in die Tiefe gelangen (Taf. 30 Fig. 30 u. 31), oder sich einfach

vom Ectoderm abspalten, also durch Delamination entstehen (Taf. 30 Fig. 31 u. 32). Der erste Process, der bei der Bildung der Kopf- und Rumpfscheiben statt hat, ruft äusserlich ebenfalls das Bild einer Einstülpung hervor (Taf. 30 Fig. 34, 35 u. 39), lässt aber ebenso wie der zweite, welcher zur Entstehung der Rückenplatte und der Rüsselanlage führt, vom Mutterboden der Larvenhaut nur einschichtige Zellplatten deriviren. Die Cerebralorgane dagegen entstehen als regelrechte Einstülpungen der Larvenhaut zu beiden Seiten des Mundes (Taf. 30 Fig. 31, vgl. ferner Fig. 37, 38 u. 40).

Alle Platten sowie auch die als Einstülpung gebildeten Anlagen der Cerebralorgane lösen sich später von der Larvenhaut ab. Kopf- und Rumpfplatten verschmelzen mit einander und nehmen die Rüssel- und die Rückenplatte zwischen sich, um auch mit diesen zu verwachsen. Die Organe und Gewebe nehmen aus ihnen in wesentlich derselben Weise ihren Ursprung wie beim Pilidium aus den Kopf- und Rumpfscheiben und der Rüsselanlage unter gleicher Betheiligung des Mesoderms, wie es bei der freischwimmenden Larve geschildert wurde. Es ist nur hinzuzufügen, dass die Rückenplatte mit den Kopf- und Rumpfplatten zusammen die Haut bildet, und zwar die des Rückens der Nemertine, und dass die selbständigen Anlagen der Cerebralorgane zwischen Kopf- und Rumpfplatten eingeschlossen werden, um mit den Anlagen des Centralnervensystems zu verschmelzen, die, wie bereits bei der Entwicklung durch das Pilidium ausgeführt wurde, sicher nicht aus dem Mesoderm, sondern dem secundären Ectoderm, und zwar höchst wahrscheinlich aus Kopf- und Rumpfplatten, ihren Ursprung nehmen.

Nach Hubrecht soll sich die vom Ectoderm umschlossene Höhle, also die Gastral- oder Urdarmhöhle, frühzeitig in eine hintere weitere und eine vordere engere theilen, welch letztere durch den Urmund nach aussen einmündet, aber gegen die hintere Höhle völlig abgeschlossen ist (Taf. 30 Fig. 32). Erstere würde dem Darm, letztere morphologisch dem Schlunde des Pilidium entsprechen. Ich meine, sie entspricht ihm auch ontogenetisch, denn ich nehme an, dass ihre Wand durch eine nachträgliche Einstülpung des Ectoderms zu Stande kam. Dann wird auch der Widerspruch beseitigt, welcher in der Entstehung der Nephridien beim Pilidium und der Desor'schen Larve liegt, die hier entodermal sein soll, dort als ectodermal nachgewiesen wurde. Beim Pilidium nämlich stülpen sich ihre Anlagen dort ein, wo die Schlundwand in die subumbrellare Fläche übergeht (ein Bezirk, welchen man auch dann, wenn man den Schlund als entodermal bezeichnet, zum Ectoderm nehmen muss), bei der Desor'schen Larve aber entstehen sie am oberen, also dem Darm genäherten Umfang des Schlundes. Es würde sich demnach bei der Desor'schen Larve nur um eine Verschiebung der Nephridialanlagen handeln. Leider theilt uns Hubrecht nichts Näheres über die Entstehung der Nephridien mit, und auch bildliche Darstellungen vermissen wir darüber in seiner entwicklungsgeschichtlichen Abhandlung (op. cit. oben pag. 457). Schlund und Darmhöhle communiciren später mit einander und entwickeln sich wie beim Pilidium weiter. Die junge, mit allen Organen ausgerüstete Nemertine verlässt die Desor'sche Larve, ihr Ectoderm, d. h. die Larvenhaut, zurücklassend. Sie nimmt also wie beim Pilidium nur ihr gesammtes Entoderm mit, vom Ectoderm aber nur secundär durch Abspaltung und Einstülpung erzeugtes. Wahrscheinlich geht aber auch das

gesammte Mesoderm, dessen Entwicklung bei der DESOR'schen Larve mit der Anlage der Nemertine gleichzeitig verläuft, in die Nemertine über, während es beim Pilidium, wo es vor der Anlage des Embryo entstand, nur theilweis, nämlich soweit es sich mit den Keimscheiben und den vorderen Ectodermeinstülpungen verbunden hat, in den Körper der Nemertine herübergenommen wird.

Die Geschlechtssäcke wähnt HUBRECHT aus Einstülpungen des Ectoderms entstanden. Er sagt **186** pag. 472: »Die embryonalen Geschlechtsdrüsen stehen anfänglich durch Vermittlung unterhalb der Nervenstämme [Seitenstämme] verlaufender Gewebsstränge mit der Haut im Zusammenhang, welche vielleicht auf einen epiblastischen Ursprung derselben zu schliessen erlauben, umsomehr, da die definitiven Ausführgänge der Geschlechtstaschen an anderer Stelle und zwar oberhalb der Seitenstämme gefunden werden«. Diese Ansicht stellt HUBRECHT noch sicherer in einer späteren Abhandlung (op. cit. oben pag. 457) hin.

Ich habe mich über die Entstehung der Geschlechtssäcke bei jenen Formen, wo sie präformirt sind (z. B. *Drepanophorus*, *Cerebratulus*), nicht selbst unterrichten können, bin aber davon überzeugt, dass sie mesodermalen Ursprungs sind, indem sie als Spalten im Parenchym oder der dorsoventralen Muskelblätter entstehen, weil die Geschlechtssäcke bei den Formen, wo sie nicht präformirt sind (z. B. *Carinella*, *Malacobdella*), sondern im Anschluss an die Geschlechtsproducte gebildet werden, ganz zweifellos aus dem Parenchym, also einem vom Mesoderm abzuleitenden Gewebe, hervorgehen.

II. Die directe Entwicklung.

Eine gewisse Uebereinstimmung zwischen directer und indirecter Entwicklung und besonders der directen mit der durch die DESOR'sche Larve ist durch die Untersuchungen DIECK's (**123**) offenbar geworden. Derselbe wies nämlich nach, dass sich die Larve von *Cephalothrix galatheae* einer vollständigen Häutung unterzieht, indem sie ihr ursprüngliches Epithel, das mit einem dichten Flimmerpelz bedeckt ist und vorn und hinten eine lange Geissel trägt, abwirft. Darunter kommt eine neue Zellschicht zum Vorschein, welche das Epithel der jungen Nemertine repräsentirt. Das heisst aber nichts anderes, als dass wie beim Pilidium und der DESOR'schen Larve das primäre Ectoderm abgeworfen wurde, nachdem dasselbe ein secundäres erzeugt hat. Nur insofern ist ein Unterschied vorhanden, als kein Organ bei *C. galatheae* direct vom primären Ectoderm seinen Ursprung nimmt, wie z. B. bei der DESOR'schen Larve die Cerebralorgane, und als die Haut der Nemertine bei *C. galatheae* nicht von durch Einstülpungen oder in anderer Weise erzeugten Platten des primären Ectoderms, die sich später vergrössern und zusammenwachsen, ihren Ursprung nimmt, sondern in ihrer Gesammtheit direct sich vom primären Ectoderm abspaltet, zum Mutterboden aller ectodermalen Bildungen der Nemertine werdend. Zwar soll sich nach SALENSKY bei *Monopora vivipara* die Larvenhaut selbst in die Haut der Nemertine umwandeln, so unmittelbar zum Epithel derselben und zum Mutterboden aller ihrer Ectodermbildungen werdend, indess macht es mir

bei den sich in ganz gleicher Weise und unter den nämlichen Bedingungen entwickelnden Embryonen von *Prosorhochmus* an Schnittpräparaten den Eindruck, als ob eine Abschilferung der Larvenhaut stattfände. Ich wage diese wichtige Frage aber nicht zu entscheiden, ehe ich sie am lebenden Object studirt habe, was ich während meines Aufenthaltes in Neapel leider versäumte, und wozu sich mir später keine Gelegenheit wieder bot.

Die Entwicklung der Gewebe und Organe vollzieht sich auch bei den sich direct entwickelnden Nemertinen bis auf die Entwicklung des Darmtractus im Wesentlichen wie bei der Entwicklung durch das Pilidium. Es ist hier indess noch die Entwicklung der Kopfdrüse, welche bereits SALENSKY bei *Monopora vivipara* verfolgt hat, und des Stiletapparates, die ich bei *Prosorhochmus* kennen lernte, anzuschliessen.

Klarer als irgend wo sonst erkannten wir bei den Metanemertinenembryonen, dass der **Darmtractus** aus einer doppelten Anlage, nämlich einer entodermalen und einer ectodermalen, hervorgeht. Aus ersterer leitet sich der Mittel- und Blinddarm, aus letzterer der Schlund ab. Wie wir schon oben pag. 455 darlegten, wird bei *Prosorhochmus* und *Monopora* eine Invaginationsgastrula gebildet. Die relativ enge Gastralhöhle verliert aber unmittelbar nach ihrer Entstehung den Connex mit der Aussenwelt, indem sich der Gastrulamund vollständig schliesst. Es wird ein geschlossener Entodermsack erzeugt, der sich vom Ectoderm abschnürt und später wesentlich erweitert. Er repräsentirt die Anlage von Mittel- und Blinddarm, und zwar wandelt er sich direct darin um. Er gewinnt bald einen neuen Ausgang, indem eine Einstülpung von jener Einstülpung ganz vorne abgeht, welche das Rhynchodäum und den Rüssel liefert. Dieselbe ist also ectodermaler Natur. Sie verlängert sich bis zum Entodermsack, verschmilzt mit diesem und öffnet sich in ihn. Indem sie aber den Entodermsack nicht an seinem vordersten Ende trifft, sondern weiter hinten, kommt ein kleinerer Abschnitt desselben vor die Mündung der ectodermalen Einstülpung in den Entodermsack, ein grösserer hinter dieselbe zu liegen. Jener wird zum Blinddarm, dieser zum Mitteldarm der Nemertine. Die Ectodermeinstülpung wird zum Oesophagus, Magendarm und Pylorusrohr. Sie bewahrt stets ihre Oeffnung in das Rhynchodäum, von dessen Anlage sie ausging — es ist der Mund, welcher sich bei den Metanemertinen vor dem Gehirn befindet und meistens in das Rhynchodäum öffnet — und gewinnt eine neue in den Mitteldarm führende, den Pylorusmund.

Der Unterschied der Entstehung des Darmtractus bei der directen und indirecten Entwicklung beruht darin, dass sich bei letzterer die Anlage des Schlundes in unmittelbarem Anschluss an die Gastrulation vollzieht und wie beim Pilidium geradezu als deren Fortsetzung erscheint, bei der directen hingegen erst nach völligem Abschluss der Gastrulation und bei den Metanemertinen an einem von der Schlussstelle des Gastrulamundes weit nach vorn entfernten Orte auftritt.

Die Entstehung des Darmtractus von *Cephalothrix galatheae* scheint ähnlich wie bei der DESOR'schen Larve zu verlaufen, indem sich der Schlund, wenn auch erst nach völliger Abschnürung des Entodermsackes, von einem Orte aus anlegt, der mit dem des geschlossenen Gastrulamundes annähernd zusammenfällt.

Die Kopfdrüse erscheint sehr früh, nämlich dicht nach der Rüsseleinstülpung. Sie

macht sich in Gestalt einiger grosser blasiger Zellen über der Rüsselanlage im Ectoderm geltend. Diese Zellen werden durch andere, welche fortgesetzt an einem Punkte auftreten, nach hinten und in die Tiefe des Embryo hineingedrängt, so dass wir alsbald in seinem vorderen Ende, Rüssel- und Schlundanlage umgebend, einen relativ sehr umfangreichen Drüsenzellcomplex bemerken, der aber immer seinen Zusammenhang mit dem inzwischen zum Epithel gewordenen Ectoderm der Kopfspitze bewahrt.

Die Entwicklung des Stiletapparates geht im Embryo, welcher den Mutterleib noch nicht verlassen hat, vor sich. Sie wird dadurch eingeleitet, dass die Rüsselwand im hinteren Ende des Rüssels eine beträchtliche Verdickung erfährt, die hauptsächlich auf das Conto einer starken Vermehrung der Muskelfibrillen zu setzen ist. Hierdurch wird der Rüsselschlauch hinten bis auf eine etwa birn- oder trichterförmige Mulde verstopft. Gleichzeitig hat sich dort in der Rüsselwandung ein Kranz von Drüsenzellen ausgebildet, deren Ausführgänge in die Mulde münden und ihr Secret in sie hinein ergiessen. Dadurch wird die Mulde schliesslich vollständig ausgefüllt, und wir sehen in ihr einen birn- oder trichterförmigen Secretpfropf. Derselbe ist nun nichts anderes als die Basis des Angriffsstilets. Inzwischen sind ein wenig weiter vorn in der Rüsselwand die beiden Reservestilettaschen erschienen, die aber, wie wir wissen, je eine Zelle repräsentiren, und zwar wohl eine enorm gewachsene des inneren Rüsselepithels. Jede Zelle mündet vor der Basis des Angriffsstilets in den vorderen Rüsselcylinder aus. In jeder Zelle, d. h. also in jeder Reservestilettasche, erscheinen sehr rasch 2 Stilete. Die Basis dagegen trägt noch kein Stilet. Ist sie aber mit einem Stilet besetzt worden, so fehlt hier eine gewisse Zeit ein Stilet in einer Tasche, so dass die eine noch deren zwei, die andere hingegen nur eines enthält. Gelegentlich gewahrt man ein Stilet inmitten der Basis liegen. Man darf aber nicht annehmen, dass dasselbe dort entstanden sei, sondern muss urtheilen, dass es an den Ort der Basis gelangte, ehe diese fertig war, und es somit von den noch fortgesetzt zu ihrer Bildung herbeiströmenden Secretmassen verschüttet wurde. Solche Missbildungen erhalten sich im erwachsenen Thier und sind z. B. von Mc Intosh abgebildet worden (**122** tab. 12 fig. 6 u. 7). Der hintere Rüsselcylinder ist zur Zeit der Bildung des Stiletapparates noch auffallend kurz, er erlangt seine bedeutende Ausdehnung, welche später der des vorderen gleichkommt, erst im Thier, das den Mutterleib verlassen hat.

Bildung und Ersatz von Blut- und Rhynchocölomkörpern.

Da aller Wahrscheinlichkeit nach ein starker Verbrauch von Blut- und Rhynchocölomkörpern stattfindet, so ist zu vermuthen, dass demselben ein entsprechender Ersatz entgegenarbeiten wird.

Derselbe wird nun keineswegs durch Vermehrung der vorhandenen Blut- und Rhynchocölomkörper durch Theilung erzielt, wenigstens habe ich diesen Process niemals beobachtet, obwohl ich beide Körper andauernd beobachtete.

Dagegen glaube ich in einigen Fällen für beide Körper eine Ersatzquelle gefunden zu haben.

Für die Blutkörper vermuthe ich sie bei *Carinella* in der Wandung der Rhynchocölomseitengefässe (Taf. 12 Fig. 7 und nebenstehende Figur).



Querschnitt durch ein Rhynchocölomgefäss von *Carinella polymorpha*, die Neubildung von Blutkörpern zeigend. *Blk* = Blutkörper, *End* = Epithel des Blutgefässes, *RcG* = Rhynchocölomgef., *RcRm* = Ringmuskelschicht d. Rhynchocöloms, *Zsch* = Epithel des Rhynchocöloms.

Dieselben liegen in der gallertigen Schicht, welche das Rhynchocölom auskleidet und die Grundschicht seines Epithels bildet. Medial vom Rhynchocölomseitengefäss, das ein Epithel aus platten Zellen besitzt, ist nun die Gallertschicht sehr stark verdickt, und während sie sonst sehr arm an Kernen ist, erscheint sie an der verdickten Partie geradezu vollgestopft von solchen. Jeder Kern gleicht, es ist dies die beste Charakteristik, völlig dem Kern eines Blutkörperchens. Um sie herum können wir in verschiedenen Stadien der Ausbildung einen dunkler gefärbten und deutlicher granulirten Plasmahof erkennen, welcher sich mehr oder minder klar aus der homogenen Gallertschicht abhebt. An solchen Stellen, an welchen die Gallertschicht strotzend voll von Kernen ist, oder Zellen, wie wir hinzufügen müssen, erweist sich das Epithel der Rhynchocölomgefässe medial unterbrochen, und hier muss der Ort sein, an welchem die Zellen, welche man sehr häufig nur noch im lockeren Verbande mit der Gallertschicht sieht, sich loslösen und in das Blutgefäss hineinfallen, also als Blutkörper weiter existiren.

Für die Rhynchocölomkörper habe ich eine Bildungsquelle bei jungen, aber bereits geborenen Prosorhochmen am Retractor des Rüssels dort nachgewiesen, wo er sich an den Rüssel anheftet. Man gewahrt hier schon mit schwachen Vergrösserungen eine dicke Wucherung von Zellen, und ich habe sogar gesehen, dass von derselben sich welche loslösten, um fortan im Rhynchocölom zu flottiren (Taf. 30 Fig. 27).

Eine Ersatzquelle beim erwachsenen Thier vermuthe ich ausserdem dort, wo das Rückengefäss im Rhynchocölom liegt. Dessen vom Epithel des Rhynchocöloms überkleidete Rückenwand zeigte nämlich bei *Drepanophorus latus* (Bürger **208**) eine sehr auffällige Wucherung von Kernen, die ich als eine Neubildungsstätte von Rhynchocölomkörpern deuten möchte (Taf. 23 Fig. 37).

Im einen Falle ist der Boden der Rhynchocölomkörperbildung das Epithel des Rhynchocöloms, im anderen das äussere des Rüssels, ein Unterschied, der nichts zu bedeuten hat, da beide Epithelien homolog sind.

Regeneration.

Ueber die Fähigkeit der Nemertinen, verlorene Körpertheile zu regeneriren, haben Dalyell (**76**) und Mc Intosh (**115** u. **122**) Experimente angestellt, von denen die des letzteren Forschers besonders erfolgreich waren. Mc Intosh beobachtete bei den in der Gefangenschaft gehaltenen Lineen, dass ein nicht allzu kurzer Kopfabschnitt in der Mehrzahl der Fälle rasch den Hinterkörper regenerirt, indem er nach hinten auswächst, dass aber selten ein Thier, dem man den Kopf nahm, diesen reproducirt. Diesen Fall hat er einmal bei einem Fragment von *Lineus gesserensis* (= *sanguineus*) beobachtet, dem ausser dem Kopf auch noch das Schwanz-

ende fehlte. Die Regeneration zu einem vollkommenen Thierkörper vollzog sich in folgender Weise. Das vordere Ende rundete sich zunächst ab und wuchs nach vorn aus, terminal eine Oeffnung, die Rüsselöffnung, aufweisend. Dieselbe entspricht der Oeffnung des Rhynchocöloms des Fragmentes. Desgleichen das hintere Ende, hinten auch eine Oeffnung, die Afteröffnung, zeigend. Darnach bildete sich vorne im Rhynchocölom ein kleiner Rüssel, der nach hinten auswuchs. Es entstanden bald darauf die Kopfspalten, es differenzirte sich ein Gehirn nebst den Cerebralorganen, es entstand der Mund hinter dem Gehirn, und schliesslich traten auch Augenflecke im neuen Kopfende auf. Die Blutgefässe dehnten sich nach vorne und hinten aus. Es ist hervorzuheben, dass der Mund eine durchaus neue Bildung ist, die nichts mit der vorderen Oeffnung des Darmes des Bruchstückes zu thun hat. Diese schloss sich ebenso wie die hintere Oeffnung des Rhynchocöloms des Fragmentes, dagegen schienen sich die hintere Oeffnung des Darmes und die vordere des Rhynchocöloms des Bruchstückes nicht zu schliessen. Jene wird zum After, diese zur Rüsselöffnung geworden sein. Die Regeneration nahm etwa 3 Monate in Anspruch.

Uebrigens beobachtete Mc Intosh ebenso wie früher bereits Dalyell eine ausserordentliche Lebenfähigkeit auch jener Fragmente, die in der Regeneration wenig voranschritten, indem sie sich, selbst kopf- und schwanzlos, noch Monate lang erhielten und sogar noch Geschlechtsproducte producirten und zur Reife brachten. Ich selbst habe nur die vollständige Regeneration des Rüssels mitsammt dem Stiletapparat bei *Drepanophorus crassus* constatirt. Dieselbe hatte mehrere Monate in Anspruch genommen. Weitere Experimente scheiterten daran, dass sich die Nemertinen im Allgemeinen in Neapel wenig lange in der Gefangenschaft lebend erhielten. Indessen habe ich einmal eine *Eupolia delineata* zu Gesicht bekommen, deren Kopfabschnitt sich durch den vollständigen Mangel der Zeichnung und des Pigmentes scharf gegen den übrigen Körper absetzte. Ich ging wohl nicht fehl, wenn ich hier den Kopfabschnitt für regenerirt hielt.

Monstrositäten.

Mc Intosh hat (**122** pag. 128) einen *Lineus gesserensis* (= *sanguineus*) beschrieben und abgebildet, welcher einen fingerförmigen seitlichen Fortsatz besass. Solche Fortsätze habe ich bei mehreren von Herrn Lobianco conservirten Exemplaren von *Eupolia delineata* beobachtet (Taf. 10 Fig. 16). Man kommt auf die Vermuthung, dass es sich hier um einen Spross handele. Nach der genaueren an Schnitten ausgeführten Untersuchung erwies sich der Spross ebenso gebaut wie der *Eupolia*körper an der Stelle, wo der Spross hervorwuchs. Seine Haut besteht also auch aus Epithel und Cutis, sein Muskelschlauch ist dünnschichtig, und von Organen besitzt er den Darm, die drei Blutgefässe, die Seitenstämme und kleine Geschlechtssäcke mit jungen Eiern. Dagegen fehlt das Rhynchocölom, das übrigens dort, wo er am Körper entspringt, ebenfalls nicht mehr vorhanden ist.

Als eine Missbildung darf wohl ein doppelter Rüssel bezeichnet werden, den ein von mir lebend untersuchter *Drepanophorus* besass.

IV.

Systematischer Theil.

Die Begründung des Systems.

Die Ordnungen der Nemertinen.

Das von mir in diesem Buche angewandte und bereits früher (**217**) aufgestellte System der Nemertinen zerlegt diesen Typus der Würmer in vier Ordnungen, nämlich in die

Proto-, Meso-, Meta- und **Hetero-Nemertini.**

Diese Eintheilung der Nemertinen hat Beziehungen zu der von M. S. Schultze (**75**) und Hubrecht (**149**).

Schultze zerlegte die Nemertinen in zwei Ordnungen:

Anopla: Rüssel ohne Stilet.

Die vorderen Ganglien verbinden sich mit ihren vorderen lang ausgezogenen Enden zu der schmalen Rückencommissur. Der Seitennervenstrang entsteht jederseits aus der vorderen Portion der hinteren Ganglien, während die hinteren Enden dieser letzteren abgerundet enden. Die Bauchcommissur wird von beiden Ganglien gemeinschaftlich gebildet. Jederseits am Kopfe eine grosse, manchmal sehr flache Längsfurche, an deren hinterem Ende ein kleines Wimpergrübchen liegt.

Enopla: Rüssel mit Stilet.

Die vorderen Ganglien enden vorn abgerundet, die Rückencommissur liegt als schmale Binde zwischen den Rückenflächen dieser Ganglien. Der Seitennervenstrang erscheint jederseits als Fortsetzung der ganzen hinteren Ganglien. Die Bauchcommissur wird von beiden Ganglien gemeinschaftlich gebildet. Die grossen Längsfurchen des Kopfes fehlen. Die Wimpergrübchen sind vorhanden.

Die Eintheilung Schultze's ist ohne Zweifel ein sehr glücklicher Griff gewesen, denn es ist das Hauptkriterium derselben, der Besitz der Stilete bei den Angehörigen der einen

Ordnung und ihr Fehlen bei denen der anderen, ein beinahe durchgreifendes. In den vierzig Jahren, welche verflossen sind, seitdem SCHULTZE seine Eintheilung veröffentlichte, hat man nur 2 oder 3 Nemertinen (*Malacobdella*, *Pelagonemertes* und *Nectonemertes?*) kennen gelernt, welche, trotzdem ihnen die Stilete fehlen, ihrer Organisation nach zu den Enopla zu rechnen sind. Eine Anople aber, deren Rüssel mit Stileten bewaffnet ist, giebt es, soweit die Erfahrung bis heute reicht, nicht.

Wie man zu vermuthen geneigt ist, und wie es die Entwicklungsgeschichte der Nemertina enopla bestätigt, sind die Stilete späte Erwerbungen, die, wenig befestigt, leicht verloren gehen, sobald ein Repräsentant der Enopla andere Lebensgewohnheiten annimmt als sie der Mehrzahl eigen sind. Das beweisen die pelagische *Pelagonemertes* und die parasitäre *Malacobdella*.

Es ist das Hauptunterscheidungskriterium von SCHULTZE's Ordnungen mithin kein unbedingt zuverlässiges und dürfte denjenigen gelegentlich irre führen, der ihm ausschliesslich folgt.

Wenn ich SCHULTZE's Griff einen glücklichen nannte, so geschah es vor allem darum, weil er ein Merkmal in der Nemertinenorganisation aufgriff, das sich leicht ein jeder vorführen kann, das so zu sagen offen daliegt, ein Vortheil, der bei dem eigenthümlichen Bau der Nemertinen, der starken oder vollständigen Undurchsichtigkeit ihrer meisten Formen und den Hülfsmitteln, wie sie dem Zoologen bis vor zwei Decennien zu Gebote standen, nicht gering anzuschlagen war.

Aber selbst den höheren Anforderungen, welche wir an ein System stellen: möglichst präcise Abgrenzung natürlicher Ordnungen eines Thiertypus nebst dem Hervortreten der phyletischen Beziehungen der Ordnungen zu einander, entspricht das System SCHULTZE's insofern, als seine zweite Ordnung, die der Enopla, eine in sich abgeschlossene, phyletisch aus einer Quelle herzuleitende ist. Denn sobald unsere modernen Methoden einen klaren Einblick in die Organisation der Nemertinen erlaubten, wurde erkannt, dass die Enopla SCHULTZE's sich von allen übrigen Nemertinen durch Verhältnisse ihrer Organisation unterscheiden, die weder herausgebildet noch unterdrückt werden können durch specielle Lebensgewohnheiten. Es sind fundamentale Verhältnisse der Organisation, in Anbetracht deren das Hauptkriterium SCHULTZE's belanglos wird.

Wenn SCHULTZE, auf sein Hauptkriterium gestützt, eine Ordnung der Nemertinen abgrenzte, von der nichts abzubröckeln und zu der nichts hinzuzufügen ist, sobald man sein Hauptkriterium in den Hintergrund und bestimmte Verhältnisse, die in der gesammten Organisation des Körpers (und nicht der eines einzelnen Organes) begründet liegen, in den Vordergrund stellt, so war das ein merkwürdiger Zufall, merkwürdig besonders darum, weil noch keine Anople mit Stileten bekannt wurde, deren Existenz unwiderleglich das SCHULTZE'sche System als ein künstliches charakterisiren muss.

Indessen wird diese meine Würdigung des SCHULTZE'schen Systems, dem ich weit entfernt davon bin, seine praktische Bedeutung schmälern zu wollen, durch die Zusammensetzung der anderen Ordnung, jener der Anopla, bewiesen. Dieselbe begreift bekanntlich alle Nemertinen mit Ausnahme der Enopla in sich. Tragen wir nun aber jenen fundamentalen Verhältnissen

Rechnung, auf die wir die Ordnung der Enopla gründen nach Ausfall des Schultze'schen Kriteriums, so ergiebt sich, dass die Ordnung der Anopla in mehrere zerfällt, von denen eine jede dieselbe Existenzberechtigung hat wie die der Enopla mit unseren Kriterien.

Das erkannte Hubrecht, indem er die Nemertinen eintheilte in die Paläo-, Schizo- und Hoplonemertinen.

Hubrecht gab somit nur scheinbar ein völlig neues System, denn seine Hoplonemertinen sind identisch mit den Enopla Schultze's, die Anopla wurden von ihm in die Paläo- und Schizonemertinen zerlegt.

Man vergleiche:

Max Schultze:		Hubrecht:
Anopla ohne Waffen		**Palaeonemertini** ohne Kopfspalten
		Schizonemertini mit Kopfspalten
Enopla mit Waffen.	=	**Hoplonemertini.**

Ehe ich mich zur Kritik des Hubrecht'schen Nemertinensystems wende, muss ich den Leser vor allen Dingen damit bekannt machen, welche Gattungen Hubrecht zu den Paläo- und welche er zu den Schizonemertinen stellt.

Hubrecht vertheilt 13 Nemertinengenera in folgender Art auf seine 3 Nemertinenordnungen.

I. Palaeonemertini. No deep lateral fissure on the side of the head. No stylet in the proboscis. Mouth behind the ganglia: *Cephalothrix*, *Carinella*, *Valencinia*, *Polia*.

II. Schizonemertini. A deep longitudinal lateral fissure on each side of the head, from the bottom of which a ciliated duct leads into the posterior lobe of the ganglion. Lateral nerves between the longitudinal and inner circular muscular coat of the body-wall. Nervous tissue deeply tinged with haemoglobine. Mouth behind the ganglia: *Lineus*, *Borlasia*, *Cerebratulus*, *Langia*.

III. Hoplonemertini. One or more stylets in the proboscis. Mouth generally situated before the ganglia. Lateral nerves inside the muscular coats of the body-wall. No deep longitudinal fissures on each side of the head: *Amphiporus*, *Drepanophorus*, *Tetrastemma*, *Prosorhochmus*, *Oerstedia*, *Nemertes*.

Prüfen wir nunmehr zuerst, auf welche Eigenthümlichkeiten Hubrecht die Zerlegung der Anopla in die Paläo- und Schizonemertinen begründet hat.

Wir sehen, die Trennung basirt lediglich auf dem Besitz der Kopfspalten einerseits, dem Mangel derselben andererseits. Dieses ist nach Hubrecht das einzige Kriterium, welches entscheidet, ob eine Anople zu den Paläo- oder Schizonemertinen zu stellen sei.

Um zu verstehen, wie HUBRECHT dazu geführt wurde, auf dieses einzige Kriterium zwei Nemertinenordnungen zu begründen, müssen wir bedenken, dass dieser Autor den Kopfspalten der Nemertinen einen hohen phyletischen Werth beimaass, er sah nämlich in denselben nichts Geringeres als die Vorläufer der Kiemenspalten der Fische.

Wir wissen heute, dass die Cerebralorgane Sinnesorgane und keine Athemwerkzeuge sind, wie HUBRECHT bewiesen zu haben glaubte, und dass die Kopfspalten kaum eine andere Bedeutung haben können, als diese in die Tiefe gerückten Sinnesorgane trotzdem in möglichst inniger Beziehung zu dem sie umgebenden Medium zu erhalten.

Noch viel stärker als vorhin bei der Kritik des SCHULTZE'schen Kriteriums seiner beiden Ordnungen drängt sich uns die Vermuthung auf, dass die Kopfspalten spät erworbene Producte specieller Anpassung sind.

Nun ist ausdrücklich zu betonen, dass mit der Ausbildung der Kopfspalten oder ihrem Mangel nicht einmal eine Umgestaltung des doch unmittelbar beeinflussten Organes, des Cerebralorganes, Hand in Hand geht, geschweige eine wesentliche Modification der Gesammtorganisation der Angehörigen der einen oder anderen Ordnung HUBRECHT's, in welche er die Anopla zerlegte.

Mit anderen Worten, man kann dem HUBRECHT'schen Kriterium der Paläo- und Schizonemertinen nicht noch ein einziges hinzuzufügen.

Unsere Ueberzeugung, dass es für den Systematiker zwar verführerisch ist, anzuknüpfen und aufzubauen auf ein solch auffälliges und äusserlich leicht wahrnehmbares Merkmal, wie es bei so sehr vielen Nemertinenarten die Kopfspalten oder ihr Mangel bieten, er sich aber durch ein wandelbares, ich möchte sagen launisches Kriterium verleiten liess, wird erhärtet durch verschiedene Beobachtungen.

Bei den Schizonemertinen finden wir die Kopfspalten in sehr verschiedener Ausbildung. Während sie bei der einen *Cerebratulus*- oder *Lineus*art bis auf die Gehirnkapsel jederseits in den Kopf einschneiden, müssten sie bei einer anderen um ein viertel, bei einer dritten um ein drittel, bei einer vierten halbmal tiefer sein als sie sind, wenn sie bis auf die Gehirnkapsel einschneiden sollten. Ja, es giebt Lineiden, bei welchen wir anstatt der Kopfspalten nur flache Buchten antreffen, die äusserlich nicht bemerkbar sind, so dass diese Lineiden, äusserlich betrachtet, Paläonemertinen zu sein scheinen.

Es giebt aber Eupolien, also Paläonemertinen nach HUBRECHT, welche Kopfspalten besitzen. Dieselben stellen in der Regel vom Bauch aus seitlich aufwärts in den Kopf einschneidende Schlitze dar, es ist aber ein Fall bekannt, wo sie seitlich verlaufen und sehr wohl mit denen eines *Lineus* oder *Cerebratulus* zu verwechseln sind.

Wird man dann, werden wir uns fragen, jene *Eupolia*, die Kopfspalten hat, als eine Schizonemertine, sagen wir als einen *Lineus* bestimmen, und jenen *Lineus* oder *Cerebratulus*, welcher der Kopfspalten entbehrt, als eine Paläonemertine, vielleicht als eine *Eupolia*? Nein, man wird das nicht.

Um dieses Nein zu begründen, müssen wir uns mit der Organisation der Gattungen

der Paläo- und Schizonemertinen vertraut machen, wir werden dann erfahren, welch heterogene Formengruppen durch das Hubrecht'sche Kriterium vereinigt, wie nah verwandte auseinander gerissen wurden.

Die Schizonemertinen umfassen eine Anzahl von Gattungen — es sind *Lineus*, *Euborlasia*, *Micrura*, *Cerebratulus* und *Langia* — deren Zusammengehörigkeit so evident ist, dass man wohl daran denken könnte, sofern man nur die Grundzüge ihrer inneren Organisation berücksichtigte und den äusseren Habitus ausser Acht liesse, sie zu einer einzigen Gattung zu vereinigen.

Die Paläonemertinen aber würden zweifelsohne von einem Systematiker, dem nur Nemertinen aus dieser Ordnung bekannt wären, besässe er Vertreter der vier Gattungen, in drei Ordnungen zerlegt werden, denn es bestehen solch erhebliche und charakteristische Differenzen zwischen *Carinella* und *Cephalothrix* und diesen beiden Gattungen und *Eupolia* nebst *Valencinia*, wie sie bei keiner der Gattungen der beiden anderen Ordnungen Hubrecht's, also auch denen der Hoplonemertinen, vorhanden sind.

Untersuchen wir aber nunmehr, ob es gerechtfertigt ist — lassen wir das Kopfspaltenkriterium bei Seite — alle Gattungen, welche die Paläonemertinen umfassen, von den Schizonemertinen loszulösen.

Wie ich bereits früher (**208**) betont habe, ist die Organisation von *Eupolia* und, wie ich jetzt hinzufügen darf, auch die von *Valencinia* derjenigen der Angehörigen der Schizonemertinen im höchsten Maasse ähnlich. Was diese beiden Gattungen von den Schizonemertinen trennt, ist allein der Bau der Rüsselwandung. Von *Cephalothrix* und *Carinella* aber unterscheiden sie sich durch den verschiedenen Bau der Körperwand, die höchst charakteristische Lagerung gewisser Organe und den Bau aller Organe und Organsysteme sowie endlich durch den Mangel und das Auftreten gewisser Organe.

Es vermochte sich denn auch Hubrecht nicht auf die Dauer über die wenig natürliche Zusammensetzung seiner 1. Ordnung hinweg zu täuschen.

Bereits in einer Note vom Jahre 1880 (**157**), welche uns mit ein paar neuen Nemertinenarten bekannt machte, giebt Hubrecht zu, dass der Zusammenhang seiner Paläonemertinen nicht so geschlossen ist wie derjenige seiner Schizonemertinen, indem zwischen *Cephalothrix* und *Carinella* einerseits und *Eupolia* und *Valencinia* andererseits ein Zusammenhang, wie ihn die Gemeinschaft in ein und derselben Ordnung erfordert, nicht besteht.

Es bleibt noch hinzuzufügen, dass die Verwandtschaft von *Cephalothrix* mit den Hoplonemertinen annähernd eben so gross ist wie mit *Carinella*.

So muss denn die Ordnung der Paläonemertinen Hubrecht's zerfallen. Sie ist aufzulösen, und *Eupolia* und *Valencinia* sind den Schizonemertinen zuzugesellen, für *Carinella* aber und *Cephalothrix* wäre nicht eine gemeinsame Ordnung, sondern für jede Gattung eine besondere zu schaffen. — Das ist unsere Forderung.

Hubrecht führt zur Charakteristik der Schizonemertinen an »Lateral nerves between the longitudinal and inner circular muscular coat of the body-wall«; zur Charakteristik der Hoplonemertinen aber: »Lateral nerves inside the muscular coats of the body-wall«.

Seitdem HUBRECHT sein System aufgestellt hat, sind wir mit zwei Nemertinen bekannt geworden, von denen die eine, *Carinina grata*, die nächste Verwandtschaft zu *Carinella*, die andere, *Carinoma armandi*, zu *Cephalothrix* besitzt.

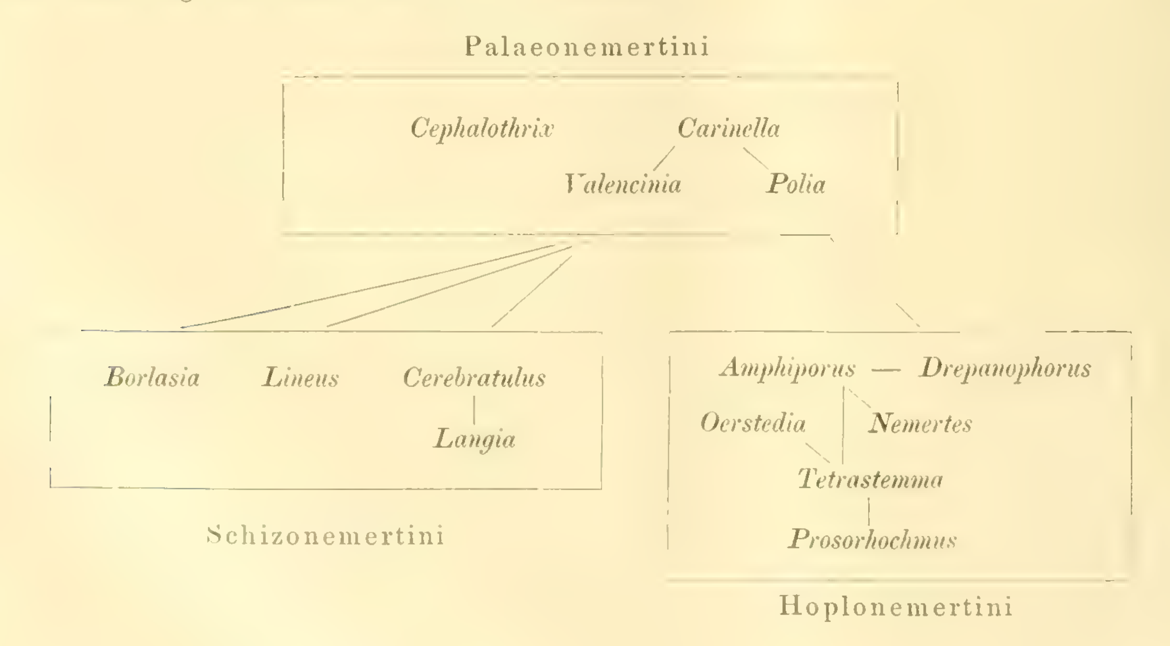
Zweifelsohne war es die Bekanntschaft mit *C. grata*, welche HUBRECHT dazu veranlasste, specieller auf die Lagerung der »lateral nerves« der Nemertinen einzugehen. Bei ihr liegen nämlich die Seitenstämme unmittelbar unter dem Epithel. Was lag nun näher als folgendermaassen zu urtheilen: bei *C. grata* haben die Seitenstämme ihre ursprüngliche Lagerung bewahrt, bei den Hoplonemertinen aber, wo sie innerhalb der Körperwand liegen, sich am weitesten von dieser entfernt, indem sie in das Innere des Leibes rückten?

Sie mussten gewandert sein. Diese Annahme wird erhärtet durch das Studium gewisser Nemertinen, wo die Seitenstämme zwischen Haut und Hautmuskelschlauch, und im Hautmuskelschlauch stecken. Bei *Carinella* nämlich liegen die Seitenstämme zwischen der Grundschicht und dem Hautmuskelschlauch, bei *Cephalothrix* und *Carinoma armandi* aber mitten in der (inneren) Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs.

Sind uns in diesen Thieren nicht so zu sagen Stationen erhalten geblieben, welche die Seitenstämme durchliefen auf der Wanderung vom Epithel ins Leibesparenchym?

HUBRECHT verleiht diesem Gedanken Ausdruck in einer Zusammenstellung von Querschnittsbildern aus der Rumpfgegend von *Carinella*, *Carinoma*, *Cephalothrix*, *Cerebratulus* und *Amphiporus* (vgl. **197** tab. 11 fig. 13—17). Führt denn aber, so fragen wir uns verwundert, der Weg, welchen die Seitenstämme durchliefen, von *Carinina* bis zu irgend einer Hoplonemertine über *Cerebratulus*, d. h. irgend eine Heteronemertine?

HUBRECHT giebt an demselben Orte, an welchem er sein Nemertinensystem veröffentlicht, diese Darstellung eines Stammbaumes der Nemertinen:



Wir ersehen aus dem Stammbaum, dass HUBRECHT die Hoplonemertinen ableitet von *Eupolia*, die er wiederum von einem *Carinella*typus abstammen lässt. Nun verstehen wir auch, warum er in der Serie der Bilder, welche die Lage der Seitenstämme bei verschiedenen Nemertinen und so ihr Wandern veranschaulichen sollte, das Bild eines *Cerebratulus*querschnitts, das das nämliche ist wie das Querschnittsbild einer *Eupolia*, zwischen *Cephalothrix* und *Amphiporus* einschiebt.

Indessen gehört weder *Cerebratulus* noch eine andere Schizonemertine, noch *Eupolia* oder *Valencinia*, bei denen allen die Seitenstämme die nämliche Lage in der Körperwand einnehmen, in diese Serie hinein, und am wenigsten ist man dazu berechtigt, sie zwischen *Cephalothrix* oder, was dasselbe bedeutet, *Carinoma* und eine Hoplonemertine einzuschalten.

Carinina, *Carinella*, *Carinoma*, *Cephalothrix* und sämmtliche Hoplonemertinen haben, obwohl die Lage der Seitenstämme eine viermal verschiedene ist, alle eine übereinstimmend gebaute Körperwand: sie besteht aus der Haut (Epithel und Grundschicht) und einem zweischichtigen Hautmuskelschlauch. Der Hautmuskelschlauch wird gebildet von einer nach aussen gelegenen Ring- und einer innen gelegenen Längsmuskelschicht.

Die Körperwand von *Valencinia*, *Eupolia* und allen Schizonemertinen aber setzt sich aus der Haut (Epithel und Cutis) und einem dreischichtigen Hautmuskelschlauch zusammen, denn letzterer besteht aus zwei Längsmuskelschichten, zwischen welche eine Ringmuskelschicht eingeschoben ist.

Mit anderen Worten: der zweischichtige Hautmuskelschlauch wird zum dreischichtigen, wenn wir des ersteren Ringmuskelschicht mit einer Längsmuskelschicht umgeben.

Da wir ganz und gar keinen Zweifel hegen, dass die Ringmuskel- und innere Längsmuskelschicht des dreischichtigen Hautmuskelschlauches den beiden Schichten des zweischichtigen entspricht, so besitzen wir feste Anhaltspunkte für einen Vergleich der Lagerung der Seitenstämme von Nemertinen mit drei- und mit zweischichtigem Hautmuskelschlauch.

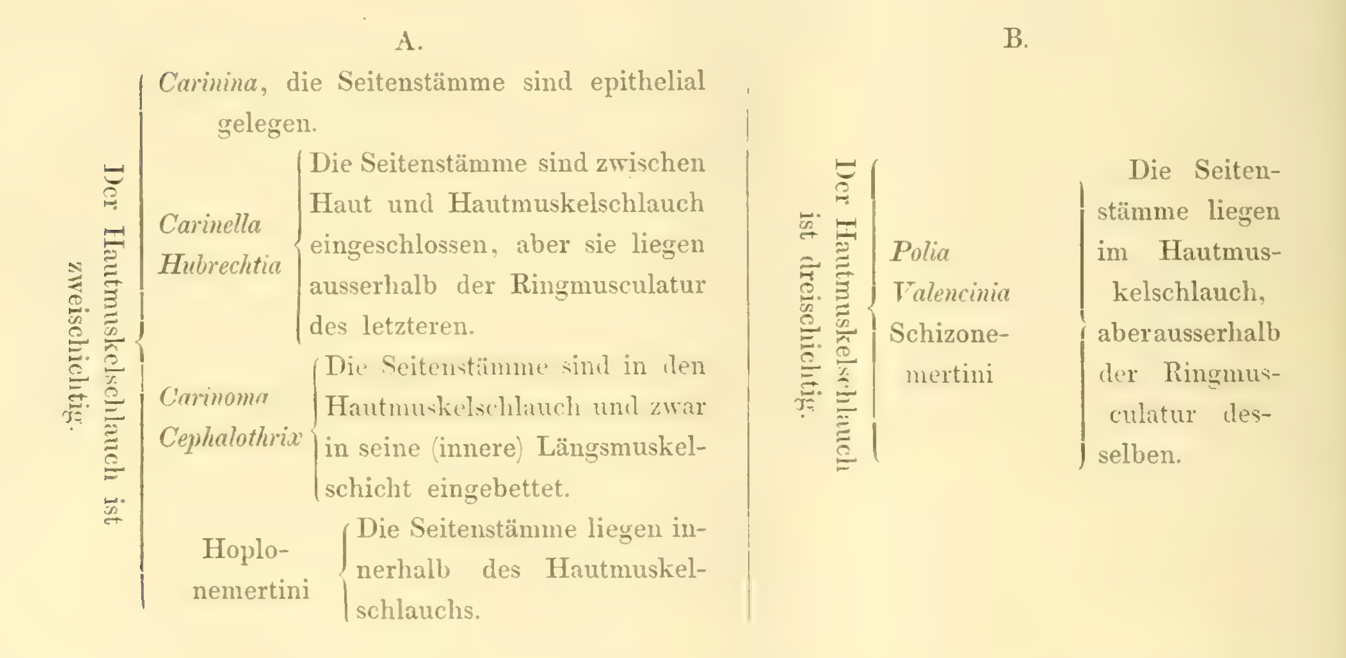
Liegen beispielsweise die Seitenstämme einer Art mit dreischichtigem Hautmuskelschlauch innerhalb desselben, so sind sie im Hoplonemertinenstadium, was ihre Lage anbetrifft, angelangt; in dem von *Cephalothrix* oder *Carinoma* befinden sie sich, wenn sie in die innere Längsmuskelschicht eingebettet sind; in jenem von *Carinella*, wenn sie zwischen Ring- und äusserer Längsmuskelschicht verlaufen.

Letzteres hat bei allen bisher bekannten Nemertinen mit einem solchen dreischichtigen Hautmuskelschlauch, wie er vorhin gekennzeichnet wurde, statt, also nehmen bei *Eupolia*, *Valencinia* und allen Schizonemertinen die Seitenstämme genau dieselbe Lage ein wie bei *Carinella*. Wenn sie tiefer gelagert sind als dort, so resultirt dies daraus, dass sich eine neue Muskelschicht zwischen den ursprünglichen zweischichtigen Hautmuskelschlauch und die Haut einschob und jenen zum dreischichtigen umwandelte.

Es ist nicht blos ein Hirngespinnst, wenn ich annehme, dass die äussere Längsmuskelschicht eine späte nachträgliche Erscheinung ist, von der es wahrscheinlich ist, dass sie sich mit der Cutis zugleich entwickelt habe, gewissermaassen die musculös und drüsig gewordene

stark verdickte Grundschicht darstellend. Wir besitzen eine Nemertine — eine entfernte Verwandte von *Carinella*, *Hubrechtia desiderata* — deren genaue Organisation zum ersten Male in diesem Buche dargelegt wurde, wo eine mächtige, wenn auch noch nicht musculöse Zwischenschicht an der Stelle der äusseren Längsmuskelschicht aufgetreten ist, und ferner zeigt *Carinoma armandi* in einem kurzen vorderen Abschnitt seiner Vorderdarmregion auch die Entwicklung einer Längsmuskelschicht zwischen Haut und Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches.

Stellen wir nunmehr die Nemertinengattungen mit Rücksicht auf die wechselnde Lagerung ihrer Seitenstämme in einer Reihe zusammen, so müssen wir folgendermaassen anordnen, wenn wir die Form, bei der die Seitenstämme in ihrer Lage unmittelbar unter dem Epithel verharren, zur Ausgangsform machen:



Darin, dass ich *Carinina* an den Anfang nicht allein dieser Reihe, sondern auch an die Wurzel des Stammbaumes der Nemertinen setze, stimme ich mit Hubrecht vollständig überein, denn ich halte *Carinina* und *Carinella* in erster Linie darum für ursprünglich, weil ihr Centralnervensystem epithelial oder subepithelial ist, also eine Lagerung zeigt, die sich, wie Hubrecht bereits ausführte, bei niederen Organismen, so den Cölenteraten, vorfindet.

Nemertinen, wie *Carinina* eine ist, sind mit gutem Recht zu vergleichen mit den sogenannten Archianneliden, *Polygordius* und *Protodrilus*.

Ueberdies bin ich auch — wie schon früher Salensky — zu der Ueberzeugung gelangt, dass das Nervensystem der Nemertinen embryonal seinen Ursprung aus dem Ectoderm nimmt.

Zur Befestigung meiner bereits von Hubrecht vertretenen Ansicht kommt hinzu, dass die Nemertinen, deren Centralnervensystem oberflächlich gelagert ist, am einfachsten gebaut

sind, diejenigen aber, bei denen das Nervensystem tief im Hautmuskelschlauch oder im Leibesparenchym steckt, die complicirtest organisirten Formen repräsentiren.

Bei *Carinina* und *Carinella* finden wir die einfachsten Verhältnisse, sei es dass wir den Bau des Blutgefässsystems, des Nervensystems, der Cerebralorgane oder anderer Organe ins Auge fassen.

Nur bei *Carinella* treffen wir (wenn wir von einer einzigen Ausnahme unter den Hoplonemertinen, der parasitären *Malacobdella*, absehen) einen ungegliederten Mitteldarm. (Merkwürdigerweise besitzt nämlich *Carinina* einen Mitteldarm, an dem bereits, wenn auch sehr flache, Taschen ausgebildet sind.)

Es bilden aber auch *Valencinia*, *Eupolia* und die Schizonemertinen einen hoch organisirten Formenkreis, trotzdem die Seitenstämme eine Lagerung wie bei *Carinella* bewahrt haben und nur in die Tiefe gelangten, indem ausserhalb derselben neue, allen anderen Nemertinen fehlende Schichten in der Körperwand auftraten.

Wir haben also eine fortschrittliche Entwicklung der Nemertinenorganisation zu beachten, die zwei sehr verschiedenen Arten der Verlagerung ihres Centralnervensystems, insbesondere ihrer Seitenstämme parallel geht. Denn es complicirt sich die Organisation der Nemertine

1) in gleichem Grade, als sich die Seitenstämme tiefer in den Körper hineinsenken, in ihn selbst hineinwandernd,

2) in gleichem Grade, als sie in die Tiefe des Körpers gerückt werden, indem sich die Körperwand aussen von ihnen verdickt und sie nach innen drängt.

Ich meine, sowohl mit der activen als der passiven Fortbewegung der Seitenstämme aus ihrer oberflächlichen Lage in die Tiefe des Körpers geht eine Vervollkommnung aller Organsysteme, diejenige des Nervensystems eingeschlossen, Hand in Hand.

Schliesslich ist noch anzumerken, dass bei *Valencinia*, *Eupolia* und den Schizonemertinen nur die Seitenstämme in derselben Lage wie bei *Carinella* verharrten, die Gehirnhälften sich aber ebenso nahe rückten, wie bei den Hoplonemertinen.

Wenn wir annehmen, dass die verschiedenartige Lagerung der Seitenstämme bei den Nemertinen dadurch hervorgerufen wurde, dass dieselben wanderten oder verrückt wurden, so ist es selbstverständlich, dass wir alle möglichen Stadien einer oberflächlichen oder tieferen Lagerung zwischen der epithelialen Lage und derjenigen im Leibesparenchym bei den Nemertinen erwarten dürfen.

Es erscheint mir durchaus nicht unwahrscheinlich, dass wir noch einmal eine Reihe aus Nemertinenformen, die durch einen zweischichtigen Hautmuskelschlauch charakterisirt sind, zusammenstellen können, bei der wir die Seitenstämme 1) im Epithel, 2) zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch, 3) inmitten der Ring-, 4) zwischen Ring- und Längsmuskelschicht, 5) in der Längsmuskelschicht, 6) im Leibesparenchym sehen; denn die Lagerungsverhältnisse von 1, 2, 5 und 6 sind nachgewiesen worden.

Zu den bisher bekannten Nemertinen mit einem dreischichtigen Hautmuskelschlauch

aber dürfen wir Formen erwarten, welche verschiedene Grade der Entwicklung der äusseren Längsmuskelschicht repräsentiren, und vielleicht auch auf solche gefasst sein, wo die Seitenstämme auch noch selbständig weiter nach innen gewandert, also beide Arten ihrer Fortbewegung vom Epithel combinirt sind. — Bisher ist aber von solchen Formen nichts bekannt.

Von derartigen Gesichtspunkten, wie ich sie ausführlich darzulegen versuchte, geleitet, wird man die Nemertinen zuerst sondern müssen in diejenigen mit 2- und die mit 3-schichtigem Hautmuskelschlauch.

Mithin sind zu stellen auf die eine Seite

I.	II.
Hautmuskelschlauch zweischichtig	Hautmuskelschlauch dreischichtig
Carinina, *Carinella*, *Hubrechtia*, *Carinoma*, *Cephalothrix*, Hoplonemertini (Hubrecht).	*Eupolia*, *Valencinia*, Schizonemertini (Hubrecht).

Die Gruppe I zerfällt je nach der Lage, welche die Seitenstämme einnehmen, in vier Abtheilungen:

1) *Carinina;*
2) *Carinella*, *Hubrechtia;*
3) *Carinoma*, *Cephalothrix;*
4) Hoplonemertini.

Die 5. Abtheilung stellt die II. Gruppe dar. Es sind indess *Carinella* und *Hubrechtia* der 1. nur durch *Carinina* vertretenen Abtheilung zuzuzählen, das rechtfertigt die übrige Organisation des Körpers.

Somit verblieben uns vier Abtheilungen der Nemertinen. Die Angehörigen jeder dieser Abtheilungen besitzen derart charakteristische Merkmale, dass ich sie zu je einer Ordnung zu vereinigen vorschlage. Ich glaube, diese vier Ordnungen stehen, was ihre Charaktere anbelangt, einander ziemlich gleichwerthig gegenüber, und es umfasst jede eine Anzahl von Nemertinen, deren Verwandtschaft zu einander grösser als zu irgend einer anderen Ordnung ist.

I.	II.
Protonemertini.	Mesonemertini.
Seitenstämme ausserhalb des Hautmuskelschlauchs. Hautmuskelschlauch zweischichtig. Mundöffnung hinter dem Gehirn. Rüssel ohne Stilete. Blinddarm fehlt.	Seitenstämme in den Hausmuskelschlauch hineingerückt; dieser zweischichtig. Mundöffnung hinter dem Gehirn. Rüssel ohne Stilete. Blinddarm fehlt.

III.

Metanemertini.

Seitenstämme innerhalb des Hautmuskelschlauches im Leibesparenchym. Hautmuskelschlauch zweischichtig. Mund vor dem Gehirn. Rüssel mit Stileten. Blinddarm vorhanden.

IV.

Heteronemertini.

Seitenstämme im Hautmuskelschlauch, welcher indess dreischichtig geworden ist, indem sich um den zweischichtigen Schlauch noch eine Längsmuskelschicht entwickelt hat. Die Seitenstämme liegen zwischen der neu hinzugekommenen und den alten Schichten. Mund hinter dem Gehirn. Rüssel ohne Stilete. Blinddarm fehlt.

Man sieht, dass sich die bedeutendsten Unterschiede in der Organisation der Proto-, Meso- und Heteronemertinen einerseits, der Metanemertinen andererseits ergeben und die grösste Kluft zwischen den Mesonemertinen und Metanemertinen besteht.

Dieselbe ist indess noch tiefer, als aus den obigen Ordnungsdiagnosen zu ersehen ist. Die uns bisher bekannten Mesonemertinen besitzen keine Cerebralorgane, ein Mangel, der bei freilebenden marinen Nemertinen einzig dasteht, ausserdem weist jede der ihnen zugehörigen Gattungen, *Carinoma* sowohl als *Cephalothrix*, höchst merkwürdige Eigenthümlichkeiten in ihrer Organisation auf, die auf sie beschränkt sind.

Ich bin von der Ueberzeugung beherrscht, dass diese von den Mesonemertinen uns bekannten Formen höchst extravagante sind, und dass die Kenntnissnahme von Typen, welche den Uebergang von den Protonemertinen zu den Metanemertinen vermitteln, uns noch vorbehalten ist.

Meine Ueberzeugung ist durch das Studium von *Carinoma armandi* wesentlich gekräftigt, denn diese Art ist, trotzdem sie ausser den Charakteren der Ordnung den Mangel der Cerebralorgane und der mit ihnen Hand in Hand gehenden accessorischen Bildungen mit *Cephalothrix* theilt, mit einer Reihe von *Carinella*charakteren ausgezeichnet, die *Cephalothrix* total verleugnet.

Die Kluft zwischen *Carinoma* und *Cephalothrix* lässt noch eine sie vermittelnde Formenreihe vermuthen. Durch diese Kluft wird uns klar vor Augen geführt, wie überaus mangelhaft unsere Kenntniss der Mesonemertinen ist. *Carinoma armandi* lässt einen Uebergang nach den Protonemertinen erkennen.

Inniger als der Anschluss der Meta- an die Mesonemertinen ist der der Heteronemertinen an die Protonemertinen. Zwar ist uns bisher keine Form bekannt, welche die dritte neue Muskelschicht als Anlage repräsentirt, indess zeigt *Hubrechtia desiderata* anstatt dieser eine lockere subepitheliale Bindegewebsschicht, welche ab und zu auch Drüsenzellen enthält, mit anderen Worten die Anlage der für die Heteronemertinen höchst charakteristischen Cutis. Ausserdem aber verräth sie im Bau des Darmtractus, des Blut- und Excretionsgefässsystems und in der Lagerung des Cerebralorgane die Heteronemertinenorganisation.

Die Unterordnungen und Familien der Nemertinen.

Nur eine der Ordnungen der Nemertinen lässt sich in zwei Unterordnungen zerlegen. Die Metanemertinen weisen nämlich zwei Formenreihen auf, deren Arten nicht allein im Habitus, sondern auch in der Organisation erheblich von einander abweichen.

Die eine umfasst Metanemertinen, die einen relativ kurzen gedrungenen Körper besitzen. Sie kriechen meist in einer geraden Linie, verknäueln sich nicht, wenn sie sich auch schlängeln. Manche vermögen auch zu schwimmen. Die andere Unterordnung aber führt uns sehr lange, ausserordentlich dünne Formen vor, die oft nicht die Dicke eines Zwirnsfadens besitzen, indessen 20 cm und länger sind. Sie kriechen in vielen Windungen, ballen sich meist zu Klümpchen zusammen und sind nie Schwimmer.

Das hervorstehendste anatomische Merkmal der einen Unterordnung ist die Ausdehnung des Rhynchocöloms bis zum After, das der anderen die geringe Ausdehnung, welche diese Cavität erfahren hat. Ich bezeichne die Formen, deren Rhynchocölom stets beträchtlich vor dem After endigt und in der Regel nicht in die hintere Körperhälfte hineinreicht oder selbst das erste Körperdrittel nicht erfüllt, als Prorhynchocoelomia, diejenigen, bei denen es sich bis zum After nach hinten erstreckt, als Holorhynchocoelomia. Die Gattungen der Metanemertinen vertheilen sich auf diese beiden Unterordnungen wie folgt:

A. Prorhynchocoelomia. *Eunemertes*, *Nemertopsis*, *Ototyphlonemertes*.

B. Holorhynchocoelomia. *Prosorhochmus*, *Prosadenoporus*, *Geonemertes*, *Amphiporus*, *Drepanophorus*, *Tetrastemma*, *Oerstedia*, *Nectonemertes*, *Hyalonemertes*, *Pelagonemertes*, *Malacobdella*.

Innerhalb dieser Unterordnungen der Metanemertinen und der übrigen Ordnungen der Nemertinen bilden die Gattungen Familien. Verschiedene derjenigen, welche wir heute noch anerkennen, wurden von Mc Intosh (**122**) aufgestellt. Derselbe unterschied in den von ihm adoptirten Ordnungen Schultze's die folgenden.

Enopla.

Fam. 1. Amphiporidae. — Ganglia rather rounded. Lateral nerves within the muscular layers of the body-wall. Mouth opening in front of the ganglionic commissures.

A. Subfamily Amphiporinae. Proboscis proportionally large: *Amphiporus*, *Tetrastemma*, *Prosorhochmus*.

B. Subfamily Nemertinae. Proboscis proportionally small: *Nemertes*.

Anopla.

Fam. 2. Lineidae. — Ganglia elongated. Muscular layers of the body-wall three in number, viz. external longitudinal, circular, and internal longitudinal. Proboscis furnished with five coats, viz. external elastic, longitudinal and accessory bands, circular, basement and glandular layers. Snout with a deep lateral fissure on each side: *Lineus*, *Borlasia*, *Cerebratulus*, *Micrura*, *Meckelia*.

Fam. 3. Carinellidae. — Lateral nerves placed between the basement-layer of the cutis and the external (circular) muscular coat of the body-wall, or in the substance of the longitudinal layer close to the circular. There are only two muscular coats. The proboscis has four layers, viz. external elastic, circular, longitudinal and glandular: *Carinella*, *Valencinia*.

Fam. 4. Cephalothricidae. — Commissures of the ganglia separated by a distinct antero-posterior interval. Lateral nerves placed between the longitudinal muscular coat and an isolated inner band of fibres. Proboscis has an external circular (or elastic), an internal longitudinal, and a glandular layer supplied with acicular papillae: *Cephalothrix*.

Wir sehen: eine jede der vier Nemertinenfamilien, welche Mc Intosh unterscheidet, entspricht im Wesentlichen einer unsrer vier Nemertinenordnungen, und als bedeutendstes Unterscheidungsmerkmal seiner vier Familien spielt die Lage der Seitenstämme und die Zusammensetzung des Hautmuskelschlauchs eine Rolle.

Die Unterfamilien der 1. Familie von Mc Intosh lassen sich fast in Einklang mit unseren beiden Unterordnungen der Metanemertinen bringen; es ist das keine merkwürdige Thatsache, wenn man bedenkt, dass die Grössenverhältnisse des Rüssels von jenen des Rhynchocöloms abhängig sind.

Die 2. Familie von Mc Intosh deckt sich mit unseren Heteronemertinen vollständig.

Sehr weit von einander entfernte Formen hat aber die 3. Familie von Mc Intosh zu vereinigen gesucht, denn *Valencinia* weist in Allem einen Heteronemertinentypus auf. Der Autor hat sich wohl durch den Bau der Rüsselwandung von *V.*, welche wie bei *Carinella* nur zwei Schichten aufweist (die freilich gerade umgekehrt liegen als dort), dazu verleiten lassen, diese Form mit dreischichtigem Hautmuskelschlauch, der Lagerung der Seitenstämme zwischen der äusseren Längs- und der Ringmuskelschicht u. s. f. zu *Carinella* zu stellen, mit der sie noch das äusserliche Merkmal des Mangels an Kopfspalten theilt. — Auch die 4. Familie von Mc Intosh wird von uns adoptirt.

Der letzt besprochene Irrthum, welchem Mc Intosh bei seiner Classificirung der Nemertinen in Familien und Unterfamilien anheimfiel, ist schon von Hubrecht berichtigt worden. Dieser Autor fügte noch vier Familien hinzu, nachdem inzwischen ein Paar neue Genera wiedererkannt oder neubekannt worden waren.

Es sind die Familienmerkmale in der folgenden Aufstellung nach Hubrecht nur den neuen Familien hinzugefügt worden.

Palaeonemertini

Fam. 1. Cephalothricidae
- 2. Carinellidae
- 3. Valenciniaidae.

Nerves just within the muscles of the body-wall, separated from the epiderm by only a thin layer. No cephalic furrows or fissures, but a small opening on each side of the head leading by a ciliated duct into the posterior lobe of the ganglion.

Fam. 4. Poliaidae.

Lateral nerves within the muscles of the body-wall. A pair of posterior lobes to the ganglion are coalesced with the inner and hinder surface of the posterior lobes.

Schizonemertini

Fam. 5. Lineidae
- 6. Langiaidae.

The margins of the body are slightly frilled and lapped up over the back, which takes the aspect of a partly closed tube from the head to the tail. Internally the nerve-trunks lie more above the intestine than beside it.

Hoplonemertini

Fam. 7. Amphiporidae
- 8. Tetrastemmidae
- 9. Nemertidae.

Eyes four. Respiratory grooves not branched. Respiratory lobe of the ganglion apparently in regressive metamorphosis.

Von den vier neuen Familien enthalten drei nur je ein Genus, nach dem der Familienname gebildet ist. Die Familien Valenciniaidae und Langiaidae enthalten nur je eine Art, die Familie Poliaidae enthält deren drei. Die Familie der Tetrastemmidae (richtig = Tetrastematidae) Hubrecht adoptire ich, wenn ich auch mit dem letzten Kriterium Hubrecht's nicht einverstanden bin. Sie enthält zwei Gattungen mit einer grösseren Anzahl von Arten.

Die Aufstellung der drei anderen Familien Hubrecht's erscheint mir indess nicht gerechtfertigt.

Die Gattung *Langia* reiht sich in den Formenkreis der Lineiden vollkommen ein. Ob vielleicht der Bau ihres Rüssels, welcher übrigens von Hubrecht nicht berücksichtigt wurde, so gewichtige Specialcharaktere besitzt, dass es nothwendig wird, für *Langia* eine besondere Familie zu construiren, muss ich dahingestellt sein lassen, da auch ich ihn nicht kenne, weil alle Langien, die mir je zu Gesicht kamen, sich des Rüssels entledigt hatten. Im Uebrigen ist die Organisation derjenigen besonders eines *Cerebratulus* durchaus ähnlich. Die Unterschiede, welche sich vornehmlich in der Lagerung der Seitenstämme geltend machen, resultiren aus der Eigenthümlichkeit der aufwärts gebogenen Seitenränder und nicht aus einer wirklichen Verschiebung.

Will man *Langia* auf Grund ihres gewiss sehr auffallenden äusseren Habitus aus der Familie der Lineiden herausheben, so erheischt es die Consequenz, auch für *Borlasia* = *Euborlasia*, diese kaum minder durch ihre Körperform auffallende Gattung, eine besondere Familie einzurichten.

Was aber *Valencinia* und *Polia* = *Eupolia* betrifft, so spricht für ihre Trennung in zwei Verwandtschaftskreise nur ein einziger Punkt, den Hubrecht aber nicht in seiner

Familiendiagnose geltend gemacht hat. Bei *Valencinia* ist nämlich die Mundöffnung bis dicht vor das Gehirn nach hinten gerückt, bei *Eupolia* liegt sie wie bei allen übrigen Proto-, Meso- und Heteronemertinen subterminal.

Besonders muss ich bestreiten, auf die HUBRECHT'schen Familiendiagnosen eingehend, dass die Schicht der Körperwand zwischen Seitenstämmen und Epithel bei *Valencinia*, um die es sich ja in der ersten Familie lediglich handelt, »only a thin layer« sei. Sie ist kaum dünner als bei *Eupolia*, und vorzüglich ihre Längsmuskelschicht ist sicher nicht minder mächtig als bei diesem Genus entwickelt.

Es wurde betont, dass *Valencinia* und *Eupolia* Heteronemertinen sind. Von allen Heteronemertinen sind sie aber getrennt durch den Bau ihres Rüssels; derselbe setzt sich bei *Eupolia* und *Valencinia* nämlich nur aus zwei Muskelschichten zusammen, die in höchst eigenthümlicher Weise aufeinander folgen; denn es liegt aussen die Ring-, innen die Längsfibrillenschicht. Bei allen übrigen Heteronemertinen setzt sich der Rüsselmuskelschlauch stets aus einer äusseren Längs-, und einer innerhalb dieser gelegenen Ringmuskelschicht zusammen. In der Regel kommt es dann innerhalb dieser nochmals zur Entwicklung einer Längsmuskelschicht, so dass wir sagen dürfen, der Rüsselmuskelschlauch der übrigen Heteronemertinen ist meist dreischichtig.

Der charakteristische Bau des Muskelschlauchs des Rüssels von *Valencinia* und *Eupolia* vereinigt diese beiden Gattungen ebenso auffällig als er sie von den übrigen Heteronemertinen loslöst.

Es ist noch hinzuzufügen, dass *Valencinia* und *Eupolia* jene Heteronemertinen sind, die man als im Allgemeinen kopfspaltenlose allen übrigen Nemertinen dieser Ordnung als mit Kopfspalten ausgestatteten gegenüberstellen darf.

Daher habe ich *Valencinia* und *Eupolia* in eine Familie vereinigt, deren Namen ich von HUBRECHT entlehne.

Den bestehenden Familien musste ich drei hinzufügen, nämlich in der Ordnung der Protonemertinen diejenige der Hubrechtidae, benannt nach dem Genus *Hubrechtia;* in der Ordnung der Metanemertinen, in der Unterordnung der Prorhynchocoelomia die Familie Ototyphlonemertidae, welche die Otolithen-Trägerinnen enthält, und der Unterordnung der Holorhynchocoelomia die Familie Prosorhochmidae, welche in der Regel mit vier Augen ausgestattete Nemertinen zusammenfasst, die durch ihren dünnen, oft sehr langen Körper von den typischen Tetrastemmen abweichen, und bei denen das Rhynchocölom zum Theil noch nicht die grösste Ausdehnung, die es bei den Tetrastemmen erfuhr, erreicht hat.

Die Hubrechtidae sind von den Carinellidae in ihrer gesammten Organisation stark unterschieden. Ich hebe hier nur hervor, dass bei *Hubrechtia* — auf diese einzige Gattung ist die genannte Familie gegründet — drei Blutgefässstämme vorhanden sind, der Darmtractus tief gegliedert ist, und die Cerebralorgane in die Blutgefässe hineinragen.

Die von mir unterschiedenen Familien vertheilen sich folgendermaassen auf die Ordnungen und Unterordnungen.

Protonemertini. Fam. 1. Carinellidae. — Rückengefäss fehlt. Die Cerebralorgane bilden epitheliale Grübchen.

Fam. 2. Hubrechtidae. — Rückengefäss vorhanden. Die Cerebralorgane liegen innerhalb der Körperwand.

Mesonemertini. Fam. 3. Cephalothricidae. — Die Seitenstämme liegen in der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. Cerebralorgane, Kopffurchen oder Spalten fehlen.

Metanemertini. Prorhynchocoelomia. Das Rhynchocölom endet weit vor dem After, meist in der vorderen Körperhälfte.

Fam. 4. Eunemertidae. — Otolithen fehlen.

\- 5. Ototyphlonemertidae. — Otolithen sind vorhanden.

Holorhynchocoelomia. Das Rhynchocölom erstreckt sich bis zum After.

Fam. 6. Prosorhochmidae. — Mit 4 Augen; Körper lang und dünn.

\- 7. Amphiporidae. — Mit vielen Augen.

\- 8. Tetrastemmatidae. — Mit vier Augen; Körper kurz und gedrungen.

Diesen Familien füge ich an die Familien

Fam. 9. Nectonemertidae Verrill.

\- 10. Pelagonemertidae Moseley.

\- 11. Malacobdellidae v. Kennel.

Heteronemertini. Fam. 12. Eupolidae. — Der Rüsselmuskelschlauch besteht aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsfibrillenschicht.

\- 13. Lineidae. — Der Rüsselschlauch besteht aus einer aussen gelegenen Längs- und einer innen gelegenen Ringfaserschicht. In der Regel ist innerhalb der letzteren noch eine Längsmuskelschicht entwickelt.

Nur bei den Lineiden unterscheide ich zwei Unterabtheilungen, die

Micrurae und Amicrurae,

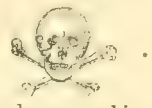
d. s. die Lineiden mit einem Schwänzchen am hinteren Körperende (*Micrura*, *Cerebratulus*, *Langia*) und ohne ein solches (*Lineus*, *Borlasia*).

Die Gattungen und Arten der Nemertinen.

Uebersicht der bisher aufgestellten Gattungen.*)

1) Lumbricus Pallas 1766. **3.** — *L. oxyurus* = *Amphiporus* sp.? 2) Ascaris Gunnerus 1770. **6.** — *A. longissima* = *Lineus longissimus*. 3) Fasciola O. F. Müller 1773—74. **5.** —

*) Vergl. **207.** — Die in diesem Buche fortgeführten Gattungen sind fett gedruckt.

F. flaccida, *rosea*, *rubra*, *viridis*, *candida*, *angulata* = verschiedenen Meta- und Heteronemertinenarten. 4) Planaria O. F. Müller 1776. **7.** — Als *P.* dieselb. Nemert. aufgezählt wie bei **3.** 5) Hirudo O. F. Müller 1788—1806. **8.** — *H. grossa* = *Malacobdella grossa.* 6) Gordius Slabber 1778. **9.** — *G. marinus* = *Micrura* sp.? 7) Tubulanus, 8) ***Cerebratulus*** Renier 1804. **15.** *T. polymorphus* = *Carinella polymorpha*, *C. marginatus.* 9 ***Lineus*** Sowerby 1805. **17.** — *L. longissimus.* 10) Acicula Renier 1807. **18.** — *A. maculata* = Sp. ind. 11) Borlasia Oken 1815. **21.** — *B. angliae* = *Lineus longissimus.* 12) Nemertes Cuvier 1817. **22.** — *N. borlasi* = *Lineus longissimus.* 13) Polia, 13a) Ophiocephalus Delle Chiaje 1823 —28. **25.** — *P. delineata* = *Eupolia delineata*, *O. murenoides* = Sp. ind. 14) Meckelia F. S. Leuckart 1828. **26.** — *M. somatotomus* = *Cerebratulus marginatus.* 15 ***Malacobdella,*** 16) Lobilabrum Blainville 1828. **30.** — *M. grossa*, *L. ostrearium* sp. ind. 17) Prostoma Dugès 1828. **31.** — *P. clepsinoideum* = *Tetrastemma clepsinoideum.* 18) Notospermus Huschke 1830. **33.** — *N. drepanensis* = *Lineus geniculatus.* 19) ***Micrura,*** 20) Polystemma, 21) ***Tetrastemma,*** 22) Hemicyclia, 23) Ommatoplea, 24) ***Amphiporus,*** 25) Notogymnus Ehrenberg 1831. **34.** — *M. fasciolata*, *P. adriaticum* = *Amphiporus* sp., *T. flavidum*, *H. albicans* wahrschl. = *Lineus* sp., *O. taeniata* = *Eunemertes* sp., *A. albicans* = *Amphiporus* sp., *N. drepanensis* = *Notospermus dr.* Huschke. 26) ***Carinella*** Johnston 1833. **35.** — *C. trilineata* = *annulata.* 26a) Nemertes Johnston 1837. **37.** — *N. gracilis* = *Eunemertes g.* 27) Nemertites Murchison 1839. **38.** — *N. olivanti*  ·
28) Acrostomum Grube 1840. **39.** — *A. stannii* = *Amphiporus stanniusi.* 29) Rhamphogordius Rathke 1843. **42.** — *R. lacteus* = *Lineus* sp. 30) ***Cephalothrix,*** 31) Astemma Oersted 1844. **47.** *C. bioculata* und *coeca*, letzt. = *linearis*, *A. rufifrons* = *Cephalothrix bioculata*, *longum* = *C. linearis.* 32) Chloraima Kölliker 1844. **52.** *C. siculum* = Nemertine?? 33) Serpentaria Goodsir 1845. **49.** — *S. fragilis* = *Cerebratulus marginatus.* 34) ***Valencinia,*** 35) ***Oerstedia*** Quatrefages 1846. **54.** — *V. longirostris*, *O. maculata* = *dorsalis.* 36) Scotia R. Leuckart 1849. **64.** — *S. rugosa* = *Langia??* sp. 37) Baseodiscus, 38) Colpocephalus, 39) Chlamydocephalus Diesing 1850. **65.** — *B. delineatus* = *Eupolia delineata*, *Col. quadripunctatus* = *Borlasia quadripunctata* Quoy & Gaimard = *Tetrastemma* sp., *Chl. gaimardi* = *Borlasia novaezelandiae* Q. & G. = *Drepanophorus* oder *Amphiporus* sp. 40) Emea Leidy 1850. **68.** — *E. rubra* = *Tetrastemma clepsinoides.* 41) Reniera, 42) Leodes Girard 1852. **77.** — *R. rubra* = sp. ind., *L. striolenta* = sp. ind. 43) Hecate, 44) Poseidon Girard 1851—54. **74a.** *H.* fällt zusammen mit *Tetrastemma* und *Oerstedia*, *P. colei* sp. ind. 45) Vermiculus Dalyell 1853. **76.** — *V.* bildet eine Vereinigung der Genera *Amphiporus*, *Tetrastemma* und *Oerstedia.* 46) Cnidon J. Müller 1854. **80.** — *Cn. urticans* = *Cerebratulus urticans.* 47) Nareda Girard 1854. **79.** — *N. superba* = sp. ind. 48) Diplopleura, 49) Taeniosoma, 50) Dichilus, 51) Cephalonema, 52) Emplectonema, 53) Diplomma, 54) Dicelis, 55) Polina, 56) Cosmocephala, 57) Tatsnoskia Stimpson. 1857. **88.** — Die Genera sind meist nur auf eine einzige und meist ungenügend gekenn-

zeichnete Art gegründet. Wahrscheinlich ist nicht eines berechtigt. Sicher ergiebt sich trotz der unvollkommenen Diagnosen, dass 49 und 55 mit *Eupolia*, 52 mit *Eunemertes* zusammenfallen. 58) Alardus Krohn 1858. **85.** — *A. caudatus* = *Micrura fasciolata.* 59) Loxorrhochma Schmarda 1859. **91.** *L. coronata* = *Polia coronata* Quatref. = *Tetrastemma coronatum.* 60) ***Prosorhochmus*** Keferstein 1862. **95.** — *P. claparèdi.* 61) Quatrefagea Diesing 1862. **96.** — *Q. insignis* = *Valencinia dubia* Quatrefages = *Lineus* sp. 62) Ditactorhochma, 63) Polyhopla Diesing 1862. **96.** — *D. typicum* = einer unbestimmten nur abgebildeten Nemertine (*Amphiporus* sp. vgl. **40**); *P. nemertes* = *Nemertes polyhopla* Schmarda, eine räthselhafte Süsswassernemertine. **91.** 64) Ptychodes, 65) Ototyphlonemertes, 66) Otoloxorhochma Diesing 1863. **98.** — *P. splendida* = *Borlasia splendida* Keferstein = *Drepanophorus spectabilis*, *Ototyphl. kefersteinii* = *Oerstedia pallida* Keferst. = *Ototyphlonemertes pallida*, *Otoloxorh. graffei* = einer völlig ungenügend gekennzeichneten und unbestimmten *Tetrastemma* sp. von Graff (vgl. **89**). 67) ***Geonemertes*** Semper 1863. **99.** — *G. palaensis.* 68) Stylus Johnston 1865. **104.** — *S. fasciatus* = *Micrura fasciolata.* 69) Macronemertes Verrill 1873. **121.** — *M. gigantea* wahrscheinlich eine Heteronemertine, vielleicht eine *Poliopsis* sp. 69a) Borlasia Mc Intosh 1874. **122.** — *B. elisabethae.* 70) Ophionemertes Verrill 1874. **124.** — *O. agilis* wahrscheinlich = *Amphiporus* sp. 71) ***Drepanophorus*** Hubrecht 1874. **129.** — *Dr. rubrostriatus* und *serraticollis* = *spectabilis* und *crassus.* 72) ***Pelagonemertes*** Moseley 1875. **134.** — *P. rollestoni.* 73) Avenardia Girard 1878. **145.** — *A. priei* = *Cerebratulus* sp. 74) ***Langia*** Hubrecht 1879. **149.** — *L. formosa.* 75) Pseudonematon Hubrecht 1883. **176.** — *P. nervosum* = einem Nemertinenrüssel. 76) Monopora Salensky 1884. **181.** — *M. vivipara* = *Borlasia vivipara* Uljanin; fällt wahrscheinlich zusammen mit dem Genus *Prosorhochmus.* 77) ***Carinina*** Hubrecht 1885. **183.** — *C. grata.* 78) ***Carinoma*** Oudemans 1885. **188.** — *C. armandi* = *Valencinia armandi* Mc Intosh. 79) ***Eupolia*** Hubrecht 1887. **197.** — *E. delineata* = *Polia delineata* Delle Chiaje. 80) ***Poliopsis*** Joubin 1890. **206.** — *P. lacazei.* 81) ***Eunemertes.*** 82) ***Euborlasia*** Vaillant 1890. **207.** — *Eun. gracilis*, *Eub. elisabethae.* 83) ***Prosadenoporus*** Bürger 1890. **208.** — *P. arenarius*, *badiovagatus* etc. 84) Balanocephalus v. Kennel 1891. **210.** — *B. pellucidus* = *Eupolia pellucida.* 85) Typhlonemertes du Plessis 1891. **214.** — *T. aurantiaca* = *Ototyphlonemertes aurantiaca.* 86) ***Hubrechtia*** Bürger 1892. **217.** *H. desiderata.* 87) Hallezia, 88) Neesia Girard 1893. **224.** — *H. hastata* und *bioculata* = *Amphiporus hastatus* und *bioculatus* Mc Intosh, *N. groenlandica* = *Amphiporus groenlandicus* Oersted. 89) Leptonemertes, 90) Neonemertes Girard 1893. **224.** — *L. chalicophora* = *Geonemertes chalicophora*, *N. agricola* = *Tetrastemma agricola* Willemoes-Suhm = *Geonemertes agricola.* 91) ***Nectonemertes,*** 92) ***Hyalonemertes*** Verrill 1893. **226.** — *N. mirabilis*, *H. atlantica.* 93) Stichostemma Montgomery 1894. **238.** — *S. eilhardi* = *Tetrastemma eilhardi.* — Schliesslich reiht sich noch an 94) ***Nemertopsis*** nov. gen. — *N. peronea.*

Die voranstehende Uebersicht ergiebt nachfolgende Synonymie der Gattungen.

Carinina 77 *). ***Carinella*** 26. *Tubulanus* 7. ***Hubrechtia*** 86. *Balanocephalus* 84. ***Carinoma*** 78. ***Cephalothrix*** 30. *Astemma* 31. ***Eunemertes*** 81. *Ommatoplea* 23. *Nemertes* 26a. *Emplectonema* 52. ***Nemertopsis*** 94. ***Ototyphlonemertes*** 65. *Typhlonemertes* 85. ***Prosorhochmus*** 60. *Monopora?* 76. ***Prosadenoporus*** 83. ***Geonemertes*** 67. *Leptonemertes* 89. *Neonemertes* 90. ***Amphiporus*** 24. *Lumbricus* 1. *Fasciola* 3. *Planaria* 4. *Polystemma* 20. *Acrostomum* 28. *Chlamydocephalus?* 39. *Vermiculus* 45. *Ditactorhochma* 62. *Ophionemertes?* 70. *Hallezia* 87. *Neesia* 88. ***Drepanophorus*** 71. *Chlamydocephalus* 39. *Ptychodes* 64. ***Tetrastemma*** 21. *Fasciola* 3. *Planaria* 4. *Prostoma* 17. *Colpocephalus* 38. *Emea* 40. *Hecate* 43. *Vermiculus* 45. *Loxorrhochma* 59. *Otoloxorrhochma* 66. *Stichostemma* 93. ***Oerstedia*** 35. *Hecate* 43. *Vermiculus* 45. ***Nectonemertes*** 91. ***Hyalonemertes*** 92. ***Pelagonemertes*** 72. ***Malacobdella*** 15. *Hirudo* 5. ***Eupolia*** 79. *Polia* 13. *Baseodiscus* 37. *Taeniosoma* 49. *Polina* 55. ***Poliopsis*** 80. ***Valencinia*** 34. ***Lineus*** 9. *Ascaris* 2. *Fasciola* 3. *Planaria* 4. *Borlasia* 11. *Nemertes* 12. *Notospermus* 18. *Hemicyclia?* 22. *Notogymnus* 25. *Rhamphogordius* 29. *Quatrefagea* 61. ***Euborlasia*** 82. *Borlasia* 69 a. ***Micrura*** 19. *Gordius* 6. *Alardus* 58. *Stylus* 68. ***Cerebratulus*** 8. *Meckelia* 14. *Serpentaria* 33. *Cnidon* 46. *Avenardia* 73. ***Langia*** 74.

Wir dürfen an dieser Stelle von einer Discussion über die Existenzberechtigung der zahlreichen bisher aufgestellten Gattungen absehen, weil wir diese bereits im historischen Theil abgemacht haben, und sich schon aus den voranstehenden Uebersichten zumeist ohne Weiteres ergiebt, warum so manches Genus überflüssig wurde.

Mc Intosh hat zuerst unter ihrer Fülle mächtig und glücklich aufgeräumt, indess sind über die Existenzberechtigung verschiedener der von ihm vorgeführten Gattungen von Hubrecht Zweifel ausgesprochen worden, die wir, da wir im Ganzen uns Mc Intosh anschliessen, nicht unbesprochen lassen dürfen.

Mc Intosh (**122**) unterscheidet in seiner Familie Lineidae fünf Gattungen, nämlich *Lineus*, *Borlasia*, *Cerebratulus*, *Micrura* und *Meckelia*. Hubrecht ist geneigt, diese fünf Gattungen in eine einzige zu vereinigen. Er sagt (**197** pag. 37): »*Cerebratulus*, Ren. — To this genus I wish to refer all the Schizonemertea collected by the Challenger. I have elsewhere insisted on the difficulty of distinguishing the genera Cerebratulus, Lineus, Micrura, etc. of which perhaps the two first may be distinguished by an ontogenic difference (Pilidium or Desor-larva). And even this distinction is not definitely established. It is simply impossible to refer spirit specimens to any one of these genera rather than to any other, and having formerly included Micrura as a synonym amongst Cerebratulus, I now even feel inclined to do the same with Lineus. What value has a generic distinction when it can never be of any use to a taxonomist? And why should a developmental difference such as that which obtains between a Pilidium and a Desor-larva, not be sufficiently honoured by a specific distinction.«

---

*) Die Zahlen beziehen sich auf die vorangehende Uebersicht.

HUBRECHT hatte seinem Zweifel über die Berechtigung der Aufstellung der verschiedenen Gattungen der Lineiden bereits wiederholt früher Ausdruck gegeben und sich durch ihn dazu bewegen lassen, in seinen »Genera of European Nemerteans etc.« die Gattung *Micrura* fallen zu lassen und auch das Genus *Lineus* nicht zu berücksichtigen, indem er von den 18 Schizonemertinen — sämmtlich Bewohnern des Golfs von Neapel — welche in dem genannten Werkchen aufgeführt sind, 16 zum Genus *Cerebratulus* stellte. Von den beiden übrigbleibenden beschreibt er die eine als *Borlasia* = *Euborlasia*, die andere als *Langia* nov. gen. — Es befinden sich, das habe ich sofort anzufügen, unter den 16 *Cerebratulus*arten HUBRECHT's sowohl *Lineus*- als auch *Micrura*arten, und zwar sogar solche, die in MC INTOSH's Monographie als Lineen und Micruren beschrieben wurden.

Nachdem ich Gelegenheit dazu gehabt habe, die Nemertinenfauna des Golfs von Neapel an Ort und Stelle zu studiren, habe ich mich davon überzeugt, dass ausser *Euborlasia* und *Langia* in der Familie Lineidae *Cerebratulus*, *Micrura* und *Lineus* von einander zu unterscheiden sind.

Nämlich erstens wohnen im Schlamm ziemlich seicht breite, kräftige Formen, die sich durch ihre raschen Bewegungen auszeichnen. Sie sind vorzügliche Schwimmer; mit schlängelnden aalartigen Bewegungen durchmessen sie das Bassin. Solche Thiere sieht man, wie mir Herr Conservator LO BIANCO versicherte, gelegentlich an der Oberfläche des Meeres sich rasch schwimmend fortbewegen. Ihr Kopf ist lanzettlich zugeschärft, der breite Körper ist platt und mit stark hervortretenden Seitenrändern versehen. Diese Thiere vermögen sich wohl wie eine Spirale aufzurollen, aber nicht zu Klumpen aufzuknäueln. Sie besitzen ausnahmslos ein weissliches Schwänzchen. (*Cerebratulus*.)

Zweitens finden sich in grösseren Tiefen zwischen Corallineen kleine, im Verhältniss zur Länge dünne Formen mit spatelförmigem Kopf; sie sind weich und können sich zu Klumpen zusammenknäueln, aber nicht schwimmen. Die Ortsveränderung geschieht lediglich durch Kriechen. Im Bassin können sie am Wasserspiegel durch Flimmerbewegung hingleiten. Auch sie besitzen ein Schwänzchen. (*Micrura*.)

Drittens giebt es Formen, welche den letzt charakterisirten im Habitus nahe stehen — aber sie besitzen kein Schwänzchen. Sie sind in der Regel viel länger als die an zweiter Stelle genannten. (*Lineus*.)

Die Gattung *Langia* ist von diesen drei verschieden durch ihre zum Rücken aufgeklappten Seitenränder — sie besitzt ein Schwänzchen; die schwanzlose Gattung *Euborlasia* unterscheidet sich von allen Lineiden durch ihren überaus dicken cylindrischen Körper, dessen hinteres Ende in der Regel stark angeschwollen, viel dicker als das vordere ist.

Es sei mir erlassen, auf die Diagnosen, welche MC INTOSH den ins Auge gefassten Gattungen mitgiebt, einzugehen — sie treffen theilweis nicht zu, im übrigen sind sie sehr allgemein, so dass es nicht wohl möglich ist, nach ihnen zu entscheiden, ob eine Lineide ein *Cerebratulus* oder ein *Lineus* ist. MC INTOSH hat das Schwänzchen nur bei *Micrura* erkannt.

Herr Professor HUBRECHT sprach sich einmal mir gegenüber dahin aus, es erscheine ihm zweifelhaft, ob auch *Euborlasia* eine existenzberechtigte Gattung sei.

Sobald man nur die innere Organisation der Arten dieser Gattung berücksichtigt, scheint mir dieser Zweifel, soweit auch meine Erkenntniss reicht, vollauf begründet. Ja, auch darin darf ich HUBRECHT beistimmen, dass durch die Untersuchung von Spiritusexemplaren, selbst mit genauester Kenntniss ihrer inneren Organisation, das Genus sich nicht immer genau wird feststellen lassen. Aber ebensowenig es eventuell gelingen wird, zwischen *Micrura* und *Lineus* im conservirten Zustande, wo der Appendix nicht mehr zu constatiren ist, zu unterscheiden, möchte es unmöglich sein, eine *Langia* von einem *Cerebratulus* zu unterscheiden, sobald von ersterer nicht ein Stück des Bauches, das die Rückenfurche zeigt, erhalten ist.

Mit einem Worte: scharfe, durchgreifende Untersuchungskriterien, die sich auf die innere Organisation stützen, lassen sich nicht für jede der fünf Gattungen aufstellen, wenigstens ist es mir nicht gelungen, trotz der Masse der mannigfaltigen Formen, die ich untersuchte, solche herauszufinden.

Gewiss, es wird gelingen, Formen wie *Cerebratulus* und *Langia* einerseits von *Micrura*, *Euborlasia* und *Lineus* andrerseits zu trennen, da zwischen beiden Gruppen ziemlich durchgreifende Unterschiede vorhanden sind, aber es sind dieselben den Gattungen einer jeden Gruppe gemeinsam, so dass wir nunmehr vor der Schwierigkeit stehen, zwischen *Lineus*, *Micrura* und *Euborlasia* oder *Langia* und *Cerebratulus* zu unterscheiden.

Aber was besagt das? Doch sicher nicht, dass Formen, wie sie unsere Tafeln 5 und 6 darstellen, zur selben Gattung gehören, und dass *Euborlasia* und *Langia* von einem Systematiker, der von beiden die vorderen Enden untersuchte und den einzigen mir bekannten Unterschied in der inneren Organisation des Kopfes beider: die Neurochordzellen bei *Langia*, ihren Mangel bei *Euborlasia*, nicht beobachtete, unter eine Genusbezeichnung gebracht werden dürfen. Mit anderen Worten: wenn wir bei conservirten Lineiden das Genus nicht genau oder überhaupt nicht feststellen können, es aber im Leben zu erkennen vermögen, so ist dieser Mangel lediglich unserer immer noch mangelhaften Erkenntniss der inneren Organisation der Lineiden zuzuschreiben. Dass Unterschiede vorhanden sind, beweist ja das Vorkommen von Neurochordzellen bei den einen, ihr Mangel bei den anderen dieser sich auch im Leben von einander unterscheidenden Formen. Aber wie difficil ist dieses Merkmal, wie leicht kann es zu Irrthümern Anlass geben!

Indessen ist denn das System eine Sache der Nützlichkeit? Sind nicht längst die zwar (für den Sammler) praktischen, aber den natürlichen Zusammenhang der Arten verwirrenden systematischen Anordnungen gewichen einem im Sinne der Entwicklung der Geschöpfe logischen Aufbau? Hält nicht ein grosser Theil vorzüglicher Naturforscher fest am Begriff der Art und dem der Gattung?

Wenn wir also die begründete Überzeugung besitzen, es giebt eine gewisse Anzahl Gattungen einer Familie, so dürfen wir uns nicht aus Utilitätsrücksichten dazu verführen lassen, sie zu einer einzigen zu verschmelzen. Das aber geschieht, wenn wir die im Leben

durch ihren Habitus so überaus charakteristischen Gattungen der Lineiden: die weichen, sich verknäuelnden schwanzlosen Lineen, die starreren, cylindrischen, gleichfalls schwanzlosen, sich stets schneckenartig contrahirenden Euborlasien, die weichen, sich verknäuelnden geschwänzten Micruren, die starren, sich nie verknäuelnden, sondern wie eine Uhrfeder zusammenrollenden, geschwänzten, schwimmenden Cerebratulen, denen alle anderen Lineiden als Nichtschwimmer gegenüberstehen, und ferner die geschwänzten Langien mit dem ausgehöhlten Rücken in eine Gattung vereinigen, weil wir sie im conservirten Zustande ihrer inneren Organisation nach nur mangelhaft von einander trennen können.

Diese Gesichtspunkte leiteten mich, diese Gattungen Mc Intosh's ausser der Gattung *Meckelia* in die Familie der Lineiden wieder aufzunehmen.

Um dem Übelstande, welchen der Mangel durchgreifender, auf die innere Organisation gestützter Merkmale für jenen Forscher, der auf Spiritusexemplare angewiesen ist, mit sich bringt, einigermaassen entgegenzuarbeiten, ist besonderer Werth bei der Artbeschreibung der Lineiden auf die Schilderung der inneren Organisation gelegt worden.

Noch in zwei anderen Fällen habe ich mich betreffs der Anerkennung und Aufstellung einer Gattung von den soeben dargelegten Gesichtspunkten leiten lassen.

Der eine betrifft *Tetrastemma.* Diese alte, bereits von Ehrenberg aufgestellte Gattung habe ich nämlich beibehalten, trotzdem Gründe vorlagen, sie mit *Amphiporus* zu verschmelzen.

Das vornehmste, und wie ich hinzufügen darf, einzige Kriterium, welches diese Gattung von *Amphiporus* trennt, ist der Besitz von vier Augen, welche im Viereck zu stehen pflegen. Leider ist dies Kriterium aber auch kein durchgreifendes, denn es giebt einmal Tetrastemmen, die überhaupt keine Augen besitzen und doch von den Autoren immer wieder dem Genus *Tetrastemma* zugezählt worden sind, sodann solche, welche nicht vier, sondern sechs oder acht Augen haben; im letzteren Fall ist ein jedes einzelne der üblichen vier Augen durch je ein Doppelauge ersetzt worden. Endlich ist durch den Besitz von vier Augen absolut nicht die Zugehörigkeit einer Metanemertine zum Genus *Tetrastemma* entschieden, sie könnte auch zur Gattung *Nemertopsis*, *Prosorhochmus*, *Prosadenoporus* u. A. zu stellen sein.

Dem Genus *Tetrastemma* gehört eine vieräugige Nemertine erst dann an, wenn ihr Rhynchocölom bis zum After reicht, ihre Cerebralorgane vor dem Gehirn liegen, und sie einen kurzen gedrungenen Körper besitzt.

Damit sind sogleich die Grundzüge einer Gattungsdiagnose von *Tetrastemma* entworfen, und man ersieht aus ihnen, dass sie sich nicht von derjenigen eines *Amphiporus* unterscheidet, denn derselbe ist gleichfalls ein Holorhynchocölomier, seine Cerebralorgane liegen bei manchen Formen auch vor dem Gehirn, und obwohl er in der Regel sehr viele Augen besitzt, sind doch Amphiporen bekannt, welche nur wenige, ja nur ein einziges Augenpaar besitzen oder derselben überhaupt ermangeln.

Wir constatiren also, dass die Zahl der Augen bei *Amphiporus* ganz ausserordentlich variirt, und da erscheint es nicht ausgeschlossen, dass es auch Amphiporen mit vier Augen giebt.

Dem ist indess entgegenzuhalten, dass sich bei den Tetrastemmen die Cerebralorgane

stets durch eine eigenthümliche keulenförmige Gestalt auszeichnen, der Rüssel, so viel mir bekannt ist, nie mehr als zwei Reservestilettaschen hat, deren jede meistens nur ein Paar, seltener je drei oder mehr Reservestilete enthält, und, wie es scheint, stets von 10 Nerven innervirt wird.

Bei *Amphiporus* kommen häufig die Reservestilettaschen und in der Regel die Reservestilete in grösserer Anzahl vor, ebenso sind häufig noch mehr Rüsselnerven vorhanden.

Das Blutgefäss- und Excretionsgefässsystem ist in beiden Gattungen ganz überein gebaut.

Schliesslich wird man aber diesmal wohl mehr denn je geneigt sein, den Habitus der Tetrastemmen dem der Amphiporen gegenüberzustellen, als Stütze dafür, dass wir in der That zwei Gattungen anstatt einer beide Formenreihen umfassenden aufzustellen gezwungen sind.

In der That, die am meisten bekannten Tetrastemmen vom Typus von *T. candidum* scheinen uns diese Überzeugung geradezu aufdrängen zu wollen. Vergleichen wir diese winzige, öfters mikroskopisch kleine Nemertine mit einer der kleinsten der Amphiporen, z. B. *A. pulcher*, und bedenken wir alsdann, dass wir, wie wir schon andeuteten, nur eine beliebige Art aus einer grossen Artenreihe (*T. flavidum*, *coronatum*, *diadema*, *vermiculus* und viele andere) herausgegriffen haben, deren Glieder jener völlig oder fast völlig in ihrem Aeusseren, von der Färbung abgesehen, gleichen, so scheint es uns widernatürlich, sie mit *Amphiporus* zu vereinigen.

Vergleichen wir indessen eine vieräugige Nemertine von dem Schlage von *Tetrastemma vittatum* einer Form, die in ihren Proportionen nur wenig zurückbleibt hinter *Amphiporus pulcher*, und bedenken wir, dass dieser relativ riesige Vieräuger der Riesenverwandten eine grössere Anzahl besitzt, und diese Sippe verbunden ist mit dem Volke der vieräugigen Pygmaeen durch eine Reihe mittelgrosser Formen, sodass wir die grösste vieräugige Form mit der kleinsten durch Uebergänge, die sich wie Orgelpfeifen abstufen, verbinden könnten — so erscheint es uns minder unmöglich, sie mit den Amphiporen zu verschmelzen.

Trotzdem habe ich mich nicht dazu entschliessen können, die Gattungen *Amphiporus* und *Tetrastemma* zusammenzuziehen.

Der andere Fall, wo ich mich consequent meinem Vorgehen in der Lösung der Frage der Gattungen vom Habitus bei den Lineiden leiten liess, betrifft die abermalige Abspaltung gewisser Formen von *Tetrastemma*, nämlich die Wiederaufnahme des Genus *Oerstedia* Quatrefages (**54**).

Dasselbe wurde im Jahre 1846 mit folgender Diagnose aufgestellt: »Duobus restibus nervosis longitudinalibus sublateralibus; ore terminali, corpore cylindrico.« Es wurde die Beschreibung von 2 durch 4 Augen charakterisirten Arten, nämlich *O. maculata* und *tubicola*, hinzugefügt. Beide Arten sind von Mc Intosh (**122**) als Synonyma von *Tetrastemma dorsalis* (Abildgaard **8**) aufgeführt. Diesem Beispiel folgte Joubin (**206**).

Als *Oerstedia pallida* wurde von Keferstein (**95**) und Claparède (**100**) eine bewaffnete Nemertine beschrieben, welche Otolithenblasen, die das Gehirn trägt, besitzt, und 1891 folgte ihnen du Plessis (**214**) nach, indem er eine mit Otolithen ausgestattete Metanemertine *O.*

aurantiaca nannte, indessen gleichzeitig vorschlug, für sie das Genus *Typhlonemertes* einzurichten.

Endlich hat HUBRECHT (**149**) 2 mit 4 Augen ausgestattete Nemertinen als *Oerstedia vittata* und *unicolor* beschrieben. HUBRECHT giebt die folgende Gattungsdiagnose: Four eyes. large and well developed as in Amphiporus. Body short and stout; more so than in Tetrastemma. Respiratory lobe of the ganglion in front of the superior lobe, with which it is in close connection.«

Man ersieht, dass diese Gattungsdiagnose die von QUATREFAGES festgelegte nicht vervollständigt, sondern von ihr abweicht. Vergleicht man die von QUATREFAGES als Oerstedien beschriebenen Thiere (Taf. 3 Fig. 27, 29 und 34) mit denen HUBRECHT's (Taf. 3 Fig. 24), so überzeugt man sich ferner davon, dass beide einen durchaus verschiedenen Habitus besitzen.

Ich will gleich hinzufügen, dass die Cerebralorgane (»respiratory lobe of the ganglion«) nicht mit dem oberen Ganglion verschmolzen, sondern mit dem Gehirn, ebenso wie bei allen übrigen Tetrastemmen, nur mittels Nerven verknüpft sind. Dass die Cerebralorgane vor dem Gehirn liegen, ist aber eine Eigenthümlichkeit aller Angehörigen unserer Gattung *Tetrastemma*.

Ganz und gar von der Gattungsdiagnose von QUATREFAGES würde aber diejenige abweichen, welche sich auf die Artbeschreibung der von den genannten Autoren als *Oerstedia* bezeichneten Otolithenträger stützte. Sagt denn QUATREFAGES von *O. maculata* und *tubicola*, sie besitzen Otolithen? Keineswegs. Der Besitz dieser Organe aber ist nach meinen Erfahrungen einer geringen Anzahl von charakteristisch gebauten Nemertinen eigen, welche nicht mit solchen, denen die Gehörbläschen fehlen, zusammengeworfen werden dürfen.

Den Schwerpunkt der Gattungsdiagnose von QUATREFAGES haben die Autoren in den Satz »duobus restibus nervosis longitudinalibus sublateralibus« verlegt. Aber, so viel ich weiss, hat Niemand derjenigen, welcher eine Otolithenträgerin als *Oerstedia* beschrieben hat, constatirt, dass die Seitenstämme auffallend sublateral, also am Bauche liegen.

Denn KEFERSTEIN, der erste Forscher, welcher eine Nemertine mit Otolithen und diese als *Oerstedia pallida* beschrieb, sagt nur: »Die Seitennerven verlaufen entfernt von den Seiten des Körpers, wie ich es sonst bei keiner von mir beobachteten Nemertine fand und wie es QUATREFAGES als bezeichnend für seine Gattung *Oerstedia* angiebt.«

In der That, in der von KEFERSTEIN gegebenen Abbildung, welche nur das vordere Ende von *O. pallida* darstellt, sind die Seitenstämme nach innen gerückt gezeichnet; aber ob sie an den Bauch gerückt sind, ist durchaus nicht erwiesen und mir auch, nach den mir bekannten Otolithenträgern zu urtheilen, mehr als zweifelhaft.

HUBRECHT hat auf die von QUATREFAGES betonte Lagerung der Seitenstämme keinen Werth gelegt.

Vervollständigen wir die für *Oerstedia* von QUATREFAGES gegebene Gattungsdiagnose nach der von ihm vor der Behandlung der beiden *Oerstedia*arten ausführlicher wiederholten, so dürfen wir noch hinzufügen: »Capite haud distincto, oculis quatuor quadratim dispositis instructo, corpore tereti non proteo«.

Diese Diagnose passt in der That vollständig auf den Habitus von *Tetrastemma dorsalis*. Indess liegen bei dieser Art die Seitenstämme, wie beliebige Querschnitte lehren, nirgends auffallend sublateral.

Indem ich nun davon sicher überzeugt bin, dass QUATREFAGES für die oben genannte Art und 2 Varietäten derselben ein besonderes Genus aufstellte, nehme ich an, dass sich der Autor hinsichtlich der Lage der Seitenstämme täuschte. Das ist bei so kleinen Würmern mit relativ derber Körperwand, wenn man sie gepresst unter dem Mikroskop betrachtet, nicht merkwürdig. Querschnitte hat QUATREFAGES nicht untersucht.

Ich hoffe, aus meiner Darstellung geht hervor, dass weder KEFERSTEIN, noch HUBRECHT oder DU PLESSIS Angehörige der Gattung *Oerstedia*, auf welche QUATREFAGES' Diagnose passt, vor sich gehabt haben, dass MC INTOSH und JOUBIN aber das Genus *Oerstedia* (Quatrefages) fallen liessen, indem sie die *O. maculata* Quatref. und *tubicola* Quatref. als Synonyma von *Tetrastemma dorsalis* aufzählten.

Unser Discurs spitzt sich nunmehr zu der Frage zu: Hat das Genus, welches sich auf solche Formen wie *T. dorsalis* stützt, Berechtigung? Ist diese Nemertine wieder aus dem Genus *Tetrastemma* herauszulösen und als *Oerstedia dorsalis* (Abildgaard, Quatrefages) in der Systematik fortzuführen?

Auf diese Frage glaube ich mit Ja antworten zu dürfen, weil sich die früher meist als *T. dorsalis* beschriebenen Formen durch ihren starren, wie mit einer Cuticula umhüllten Körper, der eine nahezu cylindrische Gestalt besitzt und vorne und hinten zugespitzt ist, ungemein auffällig von den flachen Tetrastemmen unterscheiden.

Schon CLAPARÈDE hat übrigens den Gedanken gehegt, Formen wie *T. dorsalis* vom Genus *T.* zu trennen.

Endlich habe ich mich dazu veranlasst gesehen, noch die Gattung *Nemertopsis* aufzustellen: sie begreift in sich im Habitus *Eunemertes* ähnliche Prorhynchocölomier mit 4 Augen, welche wie bei *Tetrastemma* im Viereck angeordnet sind.

Die Arten der Nemertinen

sind vielfach kenntlich durch eine charakteristische Zeichnung. Eine solche besitzen die meisten Carinellen, Eupolien, Lineen, Drepanophoren und Tetrastemmen. Dieselbe besteht aus mannigfaltigen, in der Regel weissen, öfters aber auch bunten Längslinien, -bändern oder -ringeln, die sich auf dem farbigen oder hellen weisslichen Untergrunde abheben, oder aus charakteristisch geformten Pigmentflecken und Binden, die hauptsächlich die Kopfspitze einnehmen und besonders Kennzeichen der Arten von *Tetrastemma* bilden.

Bei gewissen Gattungen, so bei *Micrura*, *Cerebratulus* und *Amphiporus*, ist eine Zeichnung sehr selten. Indess sind bei *Micrura* die Arten durch grelle Contraste in der Körperfärbung von einander unterschieden, bei *Cerebratulus* und *Amphiporus* sind die einer Art charakteristi-

schen Farben wenig blendend und minder charakteristisch, indem sie denen anderer Arten mehr oder minder ähneln.

Bei den Arten der letztgenannten Gattungen macht sich auch für den die lebenden Thiere untersuchenden Forscher das Bedürfniss geltend, den Artdiagnosen ausser der Angabe der Färbung noch andere Merkmale hinzuzufügen. Da nun die Cerebratulen völlig undurchsichtig sind, so wird sich der Forscher, falls er nicht in eine Untersuchung der inneren Organisation mit Hilfe besonderer Methoden eintreten will, auf eine Beschreibung der Körperform, speciell jener des Kopfendes beschränken müssen. Da nun die Farben der Cerebratulen nicht unerheblich variiren, und nur mit Worten die Verhältnisse der Körperform äusserst schwer zu veranschaulichen sind, so wird er, falls seine Beschreibung der Art nicht eine naturgetreue Abbildung begleitet, in vielen Fällen bei aller von seiner Seite angewandten Genauigkeit nicht auf eine spätere Wiedererkennung von anderer Seite rechnen können.

Die innere Organisation indessen bietet gewisse Verhältnisse, die als Artdiagnosen verwandt werden können. Ihre Erforschung und Vervollständigung ist nicht allein bei den undurchsichtigen und in der Färbung wenig charakteristischen *Cerebratulus*arten, sondern für alle Nemertinen von grösstem Werth, da nur sie es ermöglichen, das reiche Material zu bestimmen, welches uns von den Forschungsreisenden zugeführt wird, und dem leider oftmals kaum Notizen über die Färbung und das Aussehen der conservirt heimgeführten Formen im Leben und viel seltener Farbenskizzen beiliegen.

Bei den Cerebratulen und überhaupt den Lineiden bieten Artmerkmale der Bau des Gehirns und der Cerebralorgane, das Verhalten der Kopfspalten, die Lage der Seitenstämme zu den Cerebralorganen, die Lage des Mundes zum Gehirn, der Verlauf und das Verhalten des Schlundgefässsystems und der Kopfgefässe. Ferner sind zu berücksichtigen der Bau der Cutis, der Schichten des Hautmuskelschlauchs und die Kopfdrüse. Endlich ist auch auf das Vorhandensein der Augen aufmerksam zu machen und ihre Zahl abzuschätzen. Die genaue Angabe der Zahl der Augen ist nicht sehr von Werth, da die Zahl wechselt. Ebenso nützen genaue Bilder von der Stellung derselben ziemlich wenig.

Es ist ersichtlich, dass alle angeführten Verhältnisse sich studiren lassen, sobald nur das Kopfende erhalten ist. Indessen folgte ich nicht der Bequemlichkeit, wenn ich die Artmerkmale nur am vorderen Körperende aufsuchte, da ich keine im Rumpfe auffand. Der Bau des Geschlechtsapparates, des Rhynchocöloms, Rüssels und Mitteldarms, ebenso der des Blutgefässsystems des Rumpfs liess mich nur in seltenen Fällen gewisse einer Art charakteristische Eigenthümlichkeiten erkennen.

Auf die bei den Lineiden für die Artunterscheidung berücksichtigten Verhältnisse richtete ich mein Augenmerk ausser bei allen Heteronemertinen auch mutatis mutandis bei den Carinellen und den Mesonemertinen.

Die Metanemertinen sind fast ausnahmslos bis zu einem gewissen Grade durchsichtig, darum ist in ihre Organisation leichter einzudringen. Viele Arten derselben werden am Bau des Gehirns, der sehr wechselnden Lagerung der Cerebralorgane zum Gehirn und an ihrem

Stiletapparat erkannt. Das darf besonders von allen Angehörigen der Gattung *Eunemertes* und vielen Amphiporen gelten.

Manche *Amphiporus*arten charakterisiren diese Verhältnisse jedoch nicht hinlänglich. Deshalb habe ich mein Augenmerk auch besonders auf das wechselnde Verhalten des Blinddarms, der Kopfdrüse, der Ausführgänge der Excretionsgefässe und die Zahl der den Rüssel innervirenden Nerven gelenkt.

Am schwierigsten und oft unmöglich ist die Artdiagnose bei den conservirten Tetrastemmen, denn bei diesen zeigt die innere Organisation eine überraschende Gleichförmigkeit.

Vergebens mühen wir uns ab, die Art kennzeichnende Unterschiede im Bau des Gehirns, der Cerebralorgane oder ihrer Lage zum Gehirn festzustellen. Der Rüssel bietet, was den Stiletapparat anbetrifft, nur zwei Variationen, die Zahl der Rüsselnerven scheint sogar stets dieselbe zu sein. Erheblicher variirt die Ausbildung der Kopfdrüse.

Das lebende *Tetrastemma* bietet, wie bereits erwähnt wurde, auffällige und ziemlich constante Artmerkmale. Aber auch diese verwirren mitunter den Systematiker, indem auf die Tetrastemmen von grossem Typus dasselbe Signalement passt als auf jene von ihnen durch ihre Körperproportionen so sehr verschiedenen kleinen.

Die *Ototyphlonemertes*arten weisen charakteristische Unterschiede in der Gestalt der Otolithen auf.

Specielle Systematik.

Ordnung I. **Protonemertini** mihi.

Gehirn und Seitenstämme liegen ausserhalb des Hautmuskelschlauchs entweder im Epithel oder unter der Grundschicht. Die Körperwand baut sich auf aus dem Epithel, der Grundschicht und der nach aussen gelegenen Ring- und der nach innen gelegenen Längsmuskelschicht. Zwischen diese beiden Schichten des Hautmuskelschlauchs schiebt sich in der Regel noch eine Diagonalmuskelschicht ein. Die Mundöffnung befindet sich hinter dem Gehirn. Ein Blinddarm fehlt. Der Rüssel besitzt keine Stilete.

1. Familie **Carinellidae** Mc Intosh.

Die Cerebralorgane liegen oberflächlich, denn sie stellen epitheliale Grübchen oder Canäle dar, die nur ausnahmsweise die Grundschicht durchbrechen und in die Gehirnrinde eindringen (vgl. *Carinella inexpectata* Hubr.). Sie treten mit den Seitengefässen in keine Beziehung.

Das Gehirn und die Seitenstämme liegen im Epithel oder unter der Grundschicht.

Die Grundschicht ist homogen und besitzt ein entfernt gallertartiges Aussehen. Das Epithel ist sehr hoch und vollgepfropft von Packetdrüsenzellen.

Das Blut circulirt nur in 2 Seitengefässen. Das Rückengefäss fehlt. Jedes Nephridium stellt einen Canal mit Sprossen dar, die sich in die Wand des Seitengefässes einbohren, der ebenso oder annähernd so geräumig ist, wie das Seitengefäss. Der Mitteldarm besitzt Taschen (*Carinina*), oder sie fehlen ihm, was die Regel ist (*Carinella*).

1. Genus *Carinina* Hubrecht 1885.

Gehirn und Seitenstämme liegen im Epithel. Der Mitteldarm besitzt Taschen. (Im übrigen vergl. die Beschreibung der nachfolgenden einzigen Art.)

1. Species *Carinina grata* Hubrecht 1885.

(Taf. 11 Fig. 1—9).

Carinina grata Hubrecht 1885, **183** und 1887, **197**.

Diese höchst interessante Art ist von Hubrecht ausführlich beschrieben worden (**197**). Er beginnt seine Beschreibung: »Two specimens of this new genus and species were obtained in the dredge, both from considerable depths, and from the same part of the Atlantic Ocean, namely, to the east of the United States (Stations 45, 47).« (St. 45 = 38° 34′ 0″ N., 72° 10′ 0″ W. Depth in Fathoms = 1240; St. 47 = 41° 14′ 0″ N., 65° 45′ 0″ W. D. i. Fathoms = 1340.)

Leider hat man beide Male nur je ein Kopffragment dieser merkwürdigen Nemertine zu Tage gefördert, über dessen Aussehen im Leben wir, was noch bedauernswerther ist, weder eine Farbenzeichnung noch irgendwelche Angaben besitzen.

In Betreff der äusseren Erscheinung der Fragmente wird nur die Abwesenheit der Kopfspalten und die Lage der Rüssel- und Mundöffnung betont.

Die einfarbigen Skizzen der in Spiritus conservirten Fragmente (**197** tab. 1 fig. 1—3) vervollständigen unsere Anschauungen über den Habitus von *C. grata* nicht wesentlich.

Das Studium der inneren Organisation der Fragmente aber hat so Ueberraschendes und Charakteristisches ergeben, dass die Publication desselben, welche wir Hubrecht verdanken, zu dem Werthvollsten gehört, was die Nemertinenlitteratur enthält.

Hubrecht hat die innere Organisation von *C. grata* zumeist bis ins Detail hinein erkannt und aus dem Charakteristischen derselben, der epithelialen Lage des Centralnervensystems, Schlüsse betreffs der phyletischen Entwicklung der Nemertinen gezogen.

Das Epithel ist ausserordentlich hart und übertrifft in der vordersten Körpergegend den Hautmuskelschlauch bedeutend an Mächtigkeit. Es ist vollgepfropft von Packetdrüsenzellen. Der Inhalt der Packetdrüsenzellen erweist sich, wie Hubrecht bemerkt, an den mit Picrocarmin gefärbten Schnitten in der vordersten Körpergegend als lebhaft grün, in der hinteren als braun gefärbt. Die Carminfärbung pflegt, wie ich aus zahlreichen Beispielen folgern darf, die ursprüngliche Färbung der Drüsenzellen entweder unvollkommen oder gar nicht zu verändern, so dass wir schliessen können, das lebende Thier besitzt in den verschiedenen Körperregionen in der angegebenen Weise verschieden gefärbte Drüsenzellen, und so hat der Kopfabschnitt vielleicht im Leben dunkel-braun-grün, der Mittelkörper dunkelbraun ausgesehen. Ein Pigment bemerkte ich im Epithel nicht. Die Grundschicht ist eine sehr dünne Membran. Der Hautmuskelschlauch setzt sich aus einer Ring- und Längsmuskelschicht zusammen. Die Ringmuskelschicht ist in der vordersten Vorderdarmregion (vor den Nephridien) so dünn, dass sie kaum zu constatiren ist. In der Nephridialregion erreicht sie aber die für die Carinellen typische Dicke. Hier schiebt sich noch ein Diagonalmuskelschlauch zwischen Ring- und Längsmuskelschicht ein. Die Längsmuskelschicht ist auch in der Nephridialregion noch um ein Vielfaches dicker als die Ringmuskelschicht.

Die Längsmuskelschicht grenzt rings unmittelbar an die innere Ringmuskelschicht.

Die innere Ringmuskelschicht übertrifft in der vordersten Vorderdarmregion die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs nicht wesentlich an Dicke. Sie schwillt aber in der Nephridialregion mächtig an und ist in ihr schliesslich nicht viel dünner als die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs.

Es ist weder ein dorsales noch ein ventrales Muskelkreuz vorhanden.

Es fehlt völlig die Entwicklung von Leibesparenchym in der Vorderkörperregion.

Der Mund, eine feine rundliche Oeffnung, liegt ziemlich dicht hinter dem Gehirn.

Der Vorderdarm ist zuerst sehr geräumig, innerhalb des inneren Ringmuskelcylinders verengt er sich dann sehr bedeutend.

Der Mitteldarm besitzt Taschen, die freilich sehr wenig tief sind.

C. grata besitzt nur zwei Seitengefässe. Sie verlaufen anfangs innerhalb des inneren Ringmuskelcylinders in der Nephridialregion, aber in der Wand desselben seitlich etwas oberhalb der Seitenstämme.

Die Nephridien stellen ein Paar geräumiger Canäle dar, die gleichfalls in die Wand des Ringmuskelcylinders eingeschlossen sind und sich theilweis in die Seitengefässe hineinwölben. Jedes Nephridium besitzt einen Ausführgang, der am Hinterende desselben entspringt und die Körperwand weit oberhalb der Seitenstämme ziemlich gerade aufsteigend durchbohrt. Die beiden Nephridialporen liegen also an der Rückenfläche des Körpers. Die Nephridien besitzen in ihrem hinteren Abschnitte eine Anzahl lateraler blindsackartiger Ausstülpungen, welche die innere Ringmuskelschicht durchbohren und tief in die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs sich eingraben.

Das Rhynchodäum ist von einem Drüsenzellepithel ausgekleidet.

Das Rhynchocölom besitzt vor dem Nephridium einen eigenen, wenn auch sehr dünnen Muskelschlauch, der lediglich aus Ringfibrillen besteht. Derselbe ist in der Region der Nephridien nicht viel stärker geworden. Zwischen Rhynchocölom und Vorderdarm ist eine sehr dünne Längsmuskelplatte ausgespannt.

Die beiden Gehirnhälften liegen einander genähert hauptsächlich in der unteren Hälfte des Kopfes. Die Hirncommissuren sind, da die Hirnhälften in Folge ihrer epithelialen Lage weiter auseinander gerückt sind, länger als irgendwo sonst bei den Nemertinen. Jede Gehirnhälfte stellt eine einheitliche Anschwellung dar. Die dorsalen Ganglien sind wohl vorhanden, indess kommen sie in der Form der Gehirnhälften wenig zum Ausdruck.

Das Cerebralorgan stellt einen nur epithelialen, ein wenig in der Richtung von vorn nach hinten verlaufenden und gleichzeitig bis fast auf die Grundschicht in das Epithel eindringenden Canal dar, welcher vom hinteren Zipfel des dorsalen Ganglions aus innervirt wird. Seitenorgane sind nicht vorhanden. Desgleichen fehlen Augen. Auch eine Kopfdrüse wurde nicht constatirt. *C. grata* ist wohl sicher getrennt-geschlechtlich. Das eine Exemplar, von dem noch ein Stück der Mitteldarmregion vorhanden ist, enthält ziemlich reife männliche Geschlechtsproducte.

Vorkommen. Wurde in zwei Kopfbruchstücken zwischen Bermudas und Halifax in einer Tiefe von 1240 und 1340 Faden gedredgt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 11 Fig. 1—9, Taf. 22 Fig. 18 u. 19, Taf. 23 Fig. 22, Taf. 26 Fig. 19, Taf. 28 Fig. 3.

2. Genus *Carinella* Johnston 1833.

Körper bindfadenartig, meist drehrund. Kopf scharf vom Rumpfe abgesetzt, discusförmig, nicht völlig in den Rumpf zurückziehbar.

Nur 2 Seitengefässe vorhanden.

Der Darm besitzt keine Taschen. Die Seitenstämme liegen zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch. Die Cerebralorgane stellen epitheliale Grübchen oder Canäle dar. (Vergl. die Ausnahme *C. inexpectata* Hbr.)

Nach der Festigkeit des Körpers kann man zwei Gruppen von Carinellen unterscheiden, nämlich solche mit sehr weichem Körper, der dann am Bauche etwas abgeplattet ist (z. B. Taf. 1 Fig. 4), und solche, deren Körper ziemlich starr, als wäre er von einer Cuticula umgeben, aussieht (z. B. Taf. 1 Fig. 3). Diese Carinellen sind drehrund und völlig bindfadenartig.

In beiden Gruppen aber ist der Kopf wesentlich breiter als das nächste Rumpfstück, von diesem scharf abgesetzt und discusförmig. Das Schwanzende ist bei allen Carinellen nicht stark verjüngt und endigt schliesslich zugespitzt.

Bei der äusserlichen Betrachtung einer *Carinella* fallen besonders die Kopffurchen und der Mund auf.

Die Kopffurchen schneiden zwischen Kopf und Rumpf seitlich quer in den Körper ein und befördern das gesonderte Hervortreten des Kopfes. Längseinschnitte, d. h. Kopfspalten, sind nicht vorhanden.

Dicht hinter den Kopffurchen bemerkt man an der Bauchseite den Mund, welcher stets nur eine sehr kleine rundliche bis längliche, etwa 1 mm im längsten Durchmesser besitzende Oeffnung darstellt.

Subterminal, ventral an der Kopfspitze vermag man auch die Rüsselöffnung als sehr feinen kurzen Schlitz zu constatiren.

Der After, welcher völlig terminal am Schwanzende sich befindet, ist sehr schwer aufzufinden.

Die Carinellen der ersten Gruppe entbehren in der Regel der Zeichnung, die Arten der zweiten hingegen sind durch eine solche gekennzeichnet.

Die Zeichnung besteht zumeist aus weissen Ringeln, die in geringeren oder weiteren Abständen aufeinander folgen, und weissen Längslinien, die an den Seiten, am Rücken oder auch am Bauche vom Kopfe bis zum Schwanzende entlang laufen. Die Grundfarbe der Cari-

nellen der ersten Gruppe ist weiss, braunroth, mennigroth, die der zweiten variirt zwischen roth bis braunroth.

Das Epithel ist merkwürdig durch seine ungemeine Fülle an Drüsenzellen, vor allem an Packetdrüsenzellen. Es besitzt eine solche bedeutende Höhe, wie man es sonst nur noch bei *Carinina* antrifft. Der Hautmuskelschlauch ist durch eine in der Regel stark entwickelte, zwischen Ring- und Längsmuskelschicht gelagerte Diagonalmuskelschicht ausgezeichnet. Allen Carinellen ist eine für die Vorderdarmregion charakteristische innere, Vorderdarm und Rhynchocölom einschliessende Ringmuskelschicht eigenthümlich, die in der Regel ein Muskelkreuz am Rücken mit der (äusseren) Ringmuskelschicht bildet und öfters noch ein solches mit jener auch am Bauche herstellt.

Der Mund liegt stets ziemlich dicht hinter dem Gehirn. Der Darm weitet sich hinter dem Rhynchocölom derartig aus, das er den Raum innerhalb des Hautmuskelschlauchs fast völlig erfüllt. Er ist nicht gegliedert. Das Rhynchocölom ist im Verhältniss zur Länge des Körpers sehr kurz. Es erstreckt sich nicht über das vordere Körperdrittel nach hinten hinaus. Auch der Rüssel ist dem entsprechend kurz. Er ist auch ziemlich dünn. Sein Muskelschlauch besteht aus einem äusseren Längs- und inneren Ringmuskellager. Die Ringmuskulatur bildet keine Muskelkreuze. Stilette sind nicht vorhanden. Der Rüssel weist zwei Abschnitte, eine vordere dickere und eine hintere dünnere Hälfte auf, die ziemlich scharf gegen einander abgesetzt sind.

Das Blut circulirt in je einem Seitengefässe, die im Kopf- und Schwanzende mit einander verbunden sind. Von den beiden Seitengefässen spalten sich in manchen Fällen in der vorderen Vorderdarmregion 2 Gefässe ab, die seitlich im Rhynchocölom verlaufen, je eines seitlich an der Innenwand desselben. Diese Rhynchocölomgefässe sind auf die vordere Vorderdarmregion beschränkt. Auch vor dem Mund spaltet sich jederseits ein Gefäss ab, ein Schlundgefäss, das in der Regel aber nur angedeutet oder wenig ausgebildet ist. Hinter den Rhynchocölomgefässen befinden sich die Nephridien. Jedes Nephridium stellt einen sehr geräumigen kurzen, auf die mittlere Vorderdarmregion beschränkten Canal dar, der einen von seinem hinteren Ende abgehenden, über dem Seitenstamm die Körperwand durchbrechenden Ausführgang besitzt. Die beiden Nephridialporen liegen mithin über den Seitenlinien an der Rückenfläche des Rumpfes.

Die beiden Gehirnhälften liegen weit auseinander. Die dorsalen Ganglien sind sehr klein. Die Gehirncommissuren sind sehr lang und nur ganz schwach (auch die dorsale) gekrümmt. Das Gehirn liegt unmittelbar unter der Grundschicht. Die Seitenstämme verlaufen zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch ziemlich genau seitlich im Körper. Es sind zwei Rückennerven vorhanden, der obere verläuft dicht unter der Grundschicht, der untere dicht auf der Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms; letzterer zieht auch vielfach im dorsalen Muskelkreuze dahin. Das Schlundnervenpaar spaltet sich von den ventralen Ganglien ab und commissurirt in seinem kurzen Verlauf (es erstreckt sich nämlich nicht weit über den Mund hinaus nach hinten) fortgesetzt mit ihnen, beziehungsweise

mit den Seitenstämmen. Der Rüssel empfängt zwei Nerven, die an der Innenfläche der ventralen Commissur entspringen. Sie verlaufen im Rüssel einander gegenüber zwischen Ringmuskel- und Papillenschicht.

Die Cerebralorgane sind winzige epitheliale Grübchen oder ganz kurze von vorn nach hinten verlaufende epitheliale Canäle, an die von der dorsalen Gehirnanschwellung nur ein Nerv oder ein Paar Nerven hinantreten. Indess dringt bei *C. inexpectata* der Cerebralcanal nach Hubrecht in das Gehirn ein. Augen sind bei den bisher bekannten Carinellen nicht vorhanden. Dagegen besitzen fast alle Arten in der Region der Nephridialporen ein Paar retractile Sinneshügel, die ich als Seitenorgane bezeichnete. Es giebt solcher nur ein Paar. Ein jedes Organ liegt ziemlich genau seitlich im Körper in der bezeichneten Region.

Nur eine einzige der mir bekannten Carinellen (*C. rubicunda*) besitzt eine Kopfdrüse, deren massige, dicke und dicht zusammengepackte Schläuche zumeist terminal über der Rüsselöffnung ausmünden. Vielleicht befindet sich an dieser Hauptausmündungsstelle ein Frontalorgan.

Die Geschlechtsproducte entstehen nicht in präformirten Taschen, sondern im Leibesparenchym. Ihre Ballen sind nicht metamer angeordnet. Bei geschlechtsreifen Thieren ist die mittlere und hintere Rumpfregion von ihnen ganz vollgepfropft. Jeder Ballen, den eine Tunica propria umschliesst, besitzt einen Ausführgang. Die Ausführgänge durchbrechen nach meinen Erfahrungen sämmtlich über den Seitenstämmen die Körperwand. Die Gänge liegen nicht in einer Reihe hinter einander, sondern in mehreren Reihen auch übereinander. So sind am Rücken des geschlechtsreifen Thieres jederseits 2 breite Längsstreifen durch die Geschlechtsporen gekennzeichnet. Innerhalb dieser Längsstreifen hat das Epithel sich histologisch eigenthümlich verändert, es ist nämlich fast völlig drüsig geworden.

Vorkommen zu Neapel. Die Carinellen stammen zum Theil aus geringen Tiefen vom sandigen Grunde des Strandes oder finden sich zwischen dem Wurzelwerk von Posidonia caulini am Posilipo, theilweise kommen sie aus Detritusgrund 5—40 m tief, ferner aus 60—70 m von dem mit Kalkalgen bedeckten Meeresboden, vornehmlich der Secca di Benda Palumma herauf. Nur ein Exemplar wurde zwischen grünen Algen des Strandes gefunden.

Geographische Verbreitung. Küsten von Grossbritannien und Norwegen[1]), atlantische und Mittelmeerküste von Frankreich, Küsten von Italien und Sicilien, Madeira (**180**), Cap der guten Hoffnung (**88**), Ostküste der vereinigten Staaten (Connecticut)[2]), Magelhanstrasse[3]).

2. Species *Carinella polymorpha* (Renier 1804).

(Taf. 1 Fig. 4 u. 10).

Tubulanus polymorphus Renier 1804, **15** u. 1807, **18**. — Delle Chiaje 1828, **25**. — *T. elegans* Blainville 1828, **30**. — *Nemertes polymorpha* Oersted 1844, **47**. — *Valencinia splen-*

1) *C. polymorpha* wurde von Prof. Blochmann 25 km nördlich von Bergen gefunden.

2) Nach brieflicher Mittheilung von Herrn Wesley R. Coe.

3) Von Dr. Michaelsen gesammelt.

dida Quatrefages 1846, **54** u. 1849, **55**. — *Tubulanus polymorphus* Renier 1847, **57**. — *Valencinia splendida* Diesing 1850, **65** u. 1862, **96**. — *Carinella polymorpha* Hubrecht 1879, **149**. — Carus 1884, **178**. — Chapuis 1886, **191**. — Dewoletzky 1886, **195**. — Joubin 1889, **204** u. 1890, **206**. — Bürger 1890, **208** u. 1892, **217**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art stellt eine überaus weiche Nemertine vor. Sie wird bis zu ½ m lang und ½ cm breit. Der Bauch ist plattgedrückt, der Rücken gewölbt, der Kopf sehr breit, radförmig und scharf gegen den Rumpf abgesetzt. Zwischen beiden bemerkt man die queren Kopffurchen. Prächtig glänzend braunroth. Das lange hintere Ende setzt sich durch seine goldgelbe Färbung und eine geringe Durchsichtigkeit ziemlich scharf gegen den übrigen Körper ab. Bei einem Exemplare von etwa 40 cm Länge wird man etwa 5 cm von der Kopfspitze entfernt seitlich in der Haut ein Paar heller Grübchen, die Seitenorgane, bemerken.

Die in Spiritus conservirten Thiere sind sehr charakteristisch gefärbt, trotzdem ihre natürliche Färbung verloren gegangen ist. Bei ihnen setzt sich nämlich ein weisslicher oder graugelber, etwa 2—2½ cm langer vorderer Abschnitt ganz scharf gegen den übrigen, braun gefärbten Körper ab. Dort, wo die weissgelbe Färbung des Kopfendes unvermittelt in die braune des Rumpfes übergeht, ist letztere am dunkelsten; weiter hinten geht das Dunkelbraun allmählich in Hellbraun über. Bei manchen Exemplaren und wohl solchen, die schon sehr lange in Spiritus gelegen haben, gleicht die Färbung des hinteren längeren Körperendes mehr derjenigen des gelblichen Kopfabschnittes. Beide Regionen sind aber durch einen mehrere Centimeter breiten dunkelbraunen Ring getrennt (Taf. 1 Fig. 10). Auch bei den Spiritusexemplaren ist der breitere Kopf deutlich vom schmäleren Rumpfe abgesetzt, indessen gleicht er nicht einer vollständigen, sondern einer halben Scheibe. Die Seitenorgane stellen je einen weisslichen Fleck dar, die dicht hinter dem braunen Ringe liegen.

Innere Organisation. Das Epithel enthält ein feinkörniges, grünlich-braunes Pigment. Die Grundschicht ist ziemlich homogen und in der Nephridialregion etwa ¼ so dick als das Epithel hoch ist. Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist überaus dünn. In der vorderen Körperregion ist eine Diagonalmuskelschicht zwischen Ring- und Längsmuskelschicht ausgebildet, die der ersteren an Stärke gleichkommt. Die Längsmuskulatur des Hautmuskelschlauches bildet die dickste Schicht der Körperwand und legt sich ventral und dorsal an die innere Ringmuskelschicht, welche an Stärke die Ringmuskulatur des Hautmuskelschlauchs bedeutend übertrifft. Ein ventrales Muskelkreuz fehlt, das dorsale ist nur angedeutet. Die innere Ringmuskelschicht ist in der Region der Rhynchocölomgefässe etwa doppelt so stark als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. In der Gegend der Nephridialporen schwillt sie sogar zur 8—10fachen Stärke der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs an und ist hier mindestens sechsmal so dick als vorne. Hinter den Nephridialporen wird sie wiederum fast so dünn als vorne. Ein den Vorderdarm eigens umhüllender Ringmuskelmantel fehlt. Dagegen ist eine dünne Muskelplatte von Längsfibrillen zwischen Rhynchocölom und Vorderdarm ausgespannt. Die Muskulatur des Rhynchocöloms (Ringmuskelschicht) ist in der Gegend der Rhynchocölomgefässe nicht so

stark als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. In der Gegend der Nephridien aber schwillt sie fast zur Stärke der inneren Ringmuskelschicht an.

Ausser den Seitengefässen sind noch zwei seitlich im Rhynchocölom verlaufende Gefässe in der Körpergegend vom Munde bis zu den Nephridien vorhanden. Die Seitengefässe verästeln sich am Munde, am Vorderdarm fehlen Zweige. Der Eingang in das Rhynchodäum ist mit einem sehr hohen Drüsenepithel — es kommt dem Körperepithel an Höhe gleich — ausgestattet.

Die ventralen und dorsalen Ganglien heben sich nicht scharf von einander ab. Die Cerebralorgane sind wenig tiefe epitheliale Grübchen. Ein Frontalorgan fehlt, ebenfalls eine Kopfdrüse. Auch subepitheliale, den Cutisdrüsenzellen ähnliche Drüsenzellen sind im Kopfe nicht vorhanden. Die Seitenorgane liegen genau seitlich in der Gegend der Nephridialporen. Sie sind vollgepfropft mit Drüsenzellen.

Die Ausführgänge der Nephridien durchbrechen in der Region des vordersten Abschnittes der Seitenorgane die Körperwand, so dass die Seitenorgane fast hinter jenen liegen.

Vorkommen zu Neapel. Sandiger Grund mit Schlamm am Posilip, 5—35 m tief.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean: Norwegen[1] (25 km nördlich von Bergen), England (Plymouth), Frankreich (Roscoff und Bréhat); Mittelmeer: Frankreich (Banyuls), Italien (Neapel, Venedig und Triest).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 12 Fig. 3, 4, 6, 9—13 u. 18, Taf. 22 Fig. 5—9, 21, 22, 24—26, Taf. 23 Fig. 29, 31 u. 33, Taf. 24 Fig. 6 u. 9, Taf. 26 Fig. 3, Taf. 27 Fig. 5, 24, 48 u. 49.

3. Species *Carinella linearis* Mc Intosh 1873/74.

(Taf. 1 Fig. 2).

Carinella linearis (Montagu in Ms.) Mc Intosh 1873/74, **122**. — *C. albida* Bürger 1892, **217**. — *C. linearis* Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Grundfarbe reinstes Weiss. Jedoch von der Mitte an erscheint der Körper grau-rosa gefärbt, was wohl von der Farbe der Geschlechtsorgane und des Darmes herrührt.

Der Kopf ist radförmig abgesetzt, breiter als der Rumpf und sehr stark abgeplattet, so dünn, dass er beinahe transparent ist. Der Körper wird 10—15 cm lang und etwa 2—2½ mm breit, er ist weich und erinnert im Habitus an *C. polymorpha*.

Die Spiritusexemplare sehen gleichmässig hellbraun aus. Der Körper ist rundlich und hinten perlschnurartig geringelt. Charakteristisch ist der sehr scharf, besonders durch tiefe Querfurchen, vom Rumpfe abgesetzte radförmige Kopf. Dicht hinter ihm befindet sich die sehr kleine Mundöffnung, die wie ein Nadelstich aussieht.

Das Epithel führt kein auffälliges Pigment. Es ist in der Vorderdarmregion vor

1) Prof. Blochmann coll. Naturh. Mus. Berlin.

den Nephridien fast so hoch, als die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs dick ist. Besonders zu beachten ist, dass die Grundschicht nur eine sehr dünne, kaum sichtbare Haut bildet. Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist kaum ein Sechstel so dick als die Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Die innere Ringmuskelschicht ist in der vordersten Vorderdarmregion (dicht hinter dem Munde) nicht stärker als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. Sie verstärkt sich aber in der Nephridialregion so bedeutend, dass sie dort etwa 4—5mal dicker als diese ist. Hinter den Nephridialporen wird sie fast plötzlich dünner und hört ganz dicht hinter ihnen überhaupt auf. Ein Längsmuskelmantel um den Vorderdarm fehlt, dagegen ist eine Längsmuskelplatte zwischen diesem und dem Rhynchocölom vorhanden, die vorne sehr stark ist, nach hinten zu (in der Nephridialregion) aber allmählich dünner wird. Von dieser Längsmuskelplatte aus schieben sich Längsmuskelfibrillen zwischen den inneren Ringmuskelmantel und denjenigen des Rhynchocöloms auch seitlich ein, so dass das Rhynchocölom bis auf einen schmalen dorsalen medianen Streifen völlig von Längsmuskelfibrillen eingeschlossen ist und nur in dem Bereich dieses dorsalen Streifens an die innere Ringmuskelschicht grenzt. Es ist sowohl das dorsale als auch das ventrale Muskelkreuz vorhanden, indess sind beide (und besonders das ventrale) nur schwach ausgebildet.

Das Rhynchodäum besitzt ein Drüsenepithel. Der Ringmuskelschlauch des Rhynchocöloms giebt weder vor noch in der Nephridialregion dem inneren Ringmuskelmantel an Stärke etwas nach. Hinter den Nephridialporen schwillt der Rhynchocölommuskelschlauch stark an, und zugleich verengt sich das Rhynchocölom ausserordentlich. Ferner endet hier die innere Ringmuskelschicht. Hinter ihr ist der Ringmuskelmantel des Rhynchocöloms wohl doppelt so dick, als er war, so lange jene Muskelschicht diese Cavität einschloss. Die Seitengefässe verlaufen vor der Nephridialregion innerhalb, in dieser ausserhalb der inneren Ringmuskelschicht. Sie verzweigen sich weder am Munde noch am Vorderdarm. Auch erweitern sie sich nicht besonders in der Mund- oder Vorderdarmgegend. Die Nephridialcanäle verlaufen dicht über den Seitengefässen und wölben sich stellenweise in sie hinein. Der einzige Ausführgang eines jeden Nephridiums entspringt vom hintersten Ende desselben und durchbricht weit oberhalb der Seitenstämme die Körperwand. Die Nephridialporen befinden sich ebensoweit über der seitlichen Mittellinie, als die Seitenstämme unter ihr verlaufen.

Das Gehirn besitzt wohlentwickelte dorsale Ganglien. Da die Grundschicht nur sehr dünn ist, so wölben sich die Seitenstämme stark in das Epithel hinein, und es gewinnt den Anschein, als ob sie epithelial gelagert wären. Auffällig sind die starken, den Mund nach hinten überragenden Schlundnerven. Eine Kopfdrüse fehlt, auch andere subepitheliale Drüsenzellen sind in der Kopfspitze nicht vorhanden. Die Cerebralorgane stellen kleine epitheliale Grübchen ähnlich denen von *C. polymorpha* dar.

Unmittelbar hinter den Nephridialporen, genau seitlich am Körper (dicht über den Seitenstämmen) sind ein Paar Seitenorgane vorhanden, die denen von *C. polymorpha* insofern ähnlich sind, als sie ebenfalls ein drüsiges Epithel besitzen.

Ich hatte nachträglich Gelegenheit auch die Organisation von Exemplaren von *C. linearis*, welche von England stammten, studiren und mit der von mir früher als *C. albida* (**217**) bestimmten *C. linearis* des Golfs von Neapel vergleichen zu können. Es ergab sich, dass beide wesentlich übereinstimmen, und es ist nur anzumerken, dass bei den Exemplaren von England der Ringmuskelschlauch des Rhynchocöloms mit der inneren Ringmuskelschicht zugleich aufhört, bei denen von Neapel indessen sich noch etwas über letztere hinaus nach hinten fortsetzt.

Vorkommen zu Neapel. Wie bei *C. polymorpha*, doch etwas häufiger.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean: Britannien (Hebriden und Südküste von England, Plymouth), Frankreich (Wimereux); Mittelmeer (Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 12 Fig. 19, Taf. 13 Fig. 17—23.

4. Species *Carinella miniata* Bürger 1892.

(Taf. 1 Fig. 8).

Carinella miniata Bürger 1892, **217**.

Diese Art ist gleichmässig mennigroth. Der Kopf ist radförmig abgesetzt und am vorderen Rande nierenförmig ausgebuchtet.

Das einzige von mir beobachtete Exemplar war 4½ cm lang und 2 mm breit.

Vorkommen zu Neapel. Isoli dei Galli 70 m tief.

Diese schöne Nemertine war leider durch den Transport von Neapel nach Göttingen derart geschädigt worden, dass es nur noch möglich war, einige Querschnitte durch den Rumpf herzurichten, um so das Genus sicher festzustellen.

5. Species *Carinella superba* (Kölliker 1845).

(Taf. 1 Fig. 5, 7, 9 u. 11).

Nemertes superbus Kölliker 1845, **52**. — *Valencinia ornata* Quatrefages 1846, **54** u. 1849, **55**. *Siphonenteron elegans* Renier 1847, **57**. — *Valencinia ornata* Diesing 1850, **65**. — *Gordius anguis* (pro parte) Dalyell 1853, **76**. — *Valencinia ornata* Grube 1861, **93**. — *Carinella annulata* (pro parte) Hubrecht 1879, **149**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Joubin 1890, **206**. — Bürger 1890, **208** und 1892, **217**. — Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Uebertrifft *C. polymorpha* an Länge und erreicht über 75 cm bei einer Breite von nur 5 mm. Der Kopf ist verbreitert, rund und gegen den Rumpf abgesetzt, indess weniger prägnant als bei den Formen mit dem radförmigen Kopfe. Er gleicht dem Kopfe von *C. annulata*. Der Körper verjüngt sich allmählich nach hinten und endet fast spitz, er ist nicht so weich wie der von *C. polymorpha*, sondern zeigt wie auch der von *C. rubicunda* starrere Formen. Der

Rücken ist gewölbt, der Bauch platt. Die Grundfarbe ist rothbraun bis kirschroth. Den Körper zeichnen eine mittlere dorsale, eine mittlere ventrale und je eine seitliche Längslinie, die sich bis in die Schwanzspitze fortsetzen, aus. Eine dorsale weisse Binde vor den Kopffurchen grenzt ein weiss gesäumtes, rothbraunes Stirnfeld ab. Dieses wird von der mittleren dorsalen Längslinie halbirt, da sie sich bis zum vorderen Rande des Kopfes fortsetzt. Die weissen Längslinien werden von weissen, den Körper vollständig umgürtenden Ringen geschnitten. Der 1. Ring befindet sich hinter den Kopffurchen und wird durch die Mundöffnung geschnitten. Er schneidet die Rückenlinie aber nicht senkrecht, sondern bildet auf dem Rücken einen stumpfen Winkel, welcher nach vorn offen ist und durch die Rückenlinie genau halbirt wird. Der 2. Ring folgt in einem Abstande, der etwa 8—9 mal so lang ist wie derjenige zwischen zwei Ringen der mittleren Körperregion. (Der Abstand der beiden ersten Ringe beträgt ca. 3,6 cm; der Abstand von ein Paar Ringen der mittleren Körperregion 0,4 cm.) Im selben Abstande (8—9) folgt der 3. Ring. Nun folgen in nahen Abständen, welche nach hinten zu nur unbedeutend abnehmen, die übrigen Ringe, jene also, von denen 8—9 auf den Abstand zwischen Ring 1 und 2 und 2 und 3 kommen würden.

Die Seitenorgane, welche auch *C. superba* auszeichnen, liegen unmittelbar vor dem 3. Ringe, und zwar sind sie in den seitlichen weissen Linien aufzusuchen.

Die Spiritusexemplare lassen völlig unverändert die auf den weissen Ringeln und Längslinien beruhende Zeichnung erkennen. Die Grundfarbe aber hat sich verändert. Das Kopfende nämlich sieht nunmehr genau bis zum 2. Ringe hellbraun aus. Von hier ab zeigt der Körper völlig unvermittelt eine dunkelbraune Färbung, die erst nach hinten ganz allmählich heller wird (Taf. 1 Fig. 11). Der Körper ist fast drehrund. Vorne ist er glatt, hinten zeigt er angedeutete perlschnurartige Verdickungen. Der Kopf sieht fast rautenförmig aus. Die Seitenorgane liegen in der dunkelbraunen Körpergegend und sind als rundliche weissliche Flecke auch am lebenden Thiere gut zu erkennen (Taf. 1 Fig. 5).

Die innere Organisation. Das Epithel ist stark pigmentirt und gleicht ebenso wie die Unterhaut dem von *C. polymorpha*. Auch der Hautmuskelschlauch ist wie bei dieser entwickelt. Die innere Ringmuskelschicht stellt einen dickwandigen Cylinder dar. In der Nephridialregion, in der Nähe der Seitenorgane, ist ein dorsales und ventrales Muskelkreuz ausgebildet. Die Stärke der inneren Ringmuskelschicht in der vorderen Vorderdarmregion (Gegend der Rhynchocölomgefässe) und der hinteren (Gegend der Seitenorgane) ist nicht wesentlich verschieden. Die Musculatur (Ringmuskelschicht) des Rhynchocöloms ist in der hinteren Vorderdarmregion etwa doppelt so stark als in der vorderen. Ein Längsmuskelmantel um den Vorderdarm (vgl. *C. rubicunda*) fehlt, indess ist eine Längsmuskelplatte zwischen Rhynchocölom und Vorderdarm ausgespannt, dieselbe ist aber sehr dünn.

Der Eingang des Rhynchodäums ist von einem hohen Drüsenzellepithel ausgekleidet. Die Seitengefässe verzweigen sich nur wenig jederseits vom Munde. Die Aeste reichen aber meist über den Mund hinaus nach hinten; am Vorderdarm existiren keine Verzweigungen.

Ausser den Seitengefässen sind ein Paar seitliche Rhynchocölomgefässe vor den Nephridien vorhanden. Die Ausführgänge der Nephridien durchbrechen die Körperwand über den Seitenorganen.

Das Gehirn ähnelt ausserordentlich dem von *C. polymorpha*. Die Seitenorgane von *C. annulata* enthalten keine Drüsenzellen.

Die Cerebralorgane sind epitheliale Grübchen.

Ein Frontalorgan fehlt, ebenfalls fehlen irgendwelche subepitheliale Drüsenzellen in der Kopfspitze; also auch eine Kopfdrüse ist nicht vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Auf sandigem Grunde am Strande, ab und zu auch zwischen Detritus 40—50 m tief, ausserdem auch zwischen Wurzelstöcken von *Posidonia caulini* am Posilip; nicht häufig.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean: Küste von Schottland und England, Frankreich (Roscoff, Saint-Malo, Bréhat, Jersey und Portel); Mittelmeer (Banyuls, Port Vendres, Triest, Lussin und Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 12 Fig. 7, 8, 15 und 16; Taf. 24 Fig. 19, 20 und 22, Taf. 26 Fig. 1, 2 und 20; Taf. 27 Fig. 6 und 19.

6. Species *Carinella annulata* (Montagu 1804).

(Taf. 1 Fig. 1 u. 1a).

Gordius annulatus Montagu 1804, **16**. — *Carinella trilineata* Johnston 1833, **35**. — *Meckelia trilineata* Johnston 1846, **53**. — *Valencinia annulata* (pro parte) Diesing 1850, **65**. — *Gordius anguis* (pro parte) Dalyell 1853, **76**. — *Valencinia annulata* Stimpson 1854/55, 88. — *Carinella annulata* Mc Intosh 1873/74, **122**, (pro parte) Hubrecht 1879, **149**. — *C. aragoi* Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — *C. macintoshi* Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**.

Besitzt wie *C. superba*, *banyulensis* und *nothus* eine im Vergleich zu *C. polymorpha* starre Körperform. Wird 8—10 cm lang und $1\frac{1}{2}$—2 mm breit.

Der Kopf ist verbreitert und deutlich vom Rumpfe abgesetzt, wenn auch minder auffallend als bei den voraufgehenden Arten mit dem radförmigen Kopfe. Der Körper verjüngt sich allmählich nach hinten und läuft sehr spitz aus. Die Grundfarbe ist zimmetroth, bei einer selteneren Varietät chokoladenbraun. Charakteristisch ist die Zeichnung. Die Kopfspitze ist dorsal weiss, aber in dem weissen Felde befindet sich ein halbkreisförmiger Fleck, welcher wie die Grundfarbe aussieht, so dass nun nur der Rand des Kopfes weiss erscheint, und eine weisse Querbinde hinter dem halbkreisförmigen Fleck zum Ausdruck kommt. Auch die Kopffurchen sind weiss. Der Länge nach ziehen am Körper eine mediane dorsale weisse Linie und je eine weisse seitliche entlang. Es ist zu beachten, dass die dorsale Mittellinie nur bis an das weisse Kopfschild mit dem halbkreisförmigen rothen Stirnfeld reicht, dieses mithin nicht halbirt, und dass eine mediane weisse Linie am Bauche fehlt. Die Längslinien werden von weissen Ringen geschnitten, welche ganz um den Körper herumgehen.

Der 1. Ring befindet sich dicht hinter den Kopffurchen und unmittelbar hinter der Mundöffnung. Nun folgen die Ringe in ziemlich gleichen Abständen (ca. $1^1/_2$ cm), welche nach hinten ganz allmählich geringer werden, jedoch nie so gering, wie der Abstand von zwei Ringen bei *C. superba* in der mittleren und hinteren Körperregion.

Um an den Spiritusexemplaren dieser dünnen Nemertine die aus den Längslinien und den Ringeln bestehende Zeichnung zu erkennen, muss man mit der Lupe untersuchen. Am deutlichsten sind noch die Längslinien, und schon auf Grund ihrer Erhaltung können wir diese Art von *C. annulata* und *rubicunda*, mit denen sie zu verwechseln wäre, unterscheiden. Uebrigens sind auch die Ringel als sehr dünne weissliche Reifen zu constatiren. Der Kopf ist vom Rumpf durch ein Paar seitliche Einschnürungen abgesetzt. Er ist kaum breiter als das nachfolgende Rumpfstück. Der Rumpf ist fast drehrund.

Das Epithel ist nicht (oder doch jedenfalls nicht auffallend) pigmentirt, mit Ausnahme einer stark pigmentirten Rücken- und zwei an den Seitenstämmen entlang laufenden Linien. Diese drei Linien sind an Querschnitten (auch gefärbten) leicht kenntlich. (Sie entsprechen den weissen Längslinien.) Die innere Ringmuskelschicht ist in der vorderen Vorderdarmregion kaum stärker als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs, und auch in der Gegend der Nephridialporen nicht stärker als vorn. Nur das obere Muskelkreuz ist vorhanden. Ein den Vorderdarm einschliessender Längsmuskelmantel fehlt, hingegen ist eine dünne Längsmuskelplatte zwischen Rhynchocölom und Vorderdarm ausgespannt. Die Ringmuskelschicht des Rhynchocöloms ist in der Nephridialregion kaum dicker als vor derselben.

Das Rhynchodäum besitzt ein hohes Drüsenepithel. Die Seitengefässe weiten sich jedenfalls am Munde ausserordentlich aus und verzweigen sich jederseits reichlich am Vorderdarm ähnlich wie bei *C. rubicunda*. Erst in der Region der Nephridialporen verengern sie sich und hören auf sich zu verästeln. Die Nephridialcanäle verlaufen jederseits neben dem Rhynchocölom über den Seitengefässen (die in der Nephridialregion sich noch nach unten an den Darm verästeln). Sie liegen in der oberen Körperhälfte. Ihr Ausführgang durchbricht weit oberhalb der Seitenstämme die Körperwand, die Poren liegen an der Rückenfläche. Der Ausführgang stellt das hinterste Ende des Nephridialcanals dar.

Die beiden Gehirnhälften liegen einander genähert an der Unterseite des Kopfes. Darum ist die ventrale Hirncommissur relativ kurz. Die dorsalen Ganglien sind ziemlich deutlich. Die Cerebralorgane stellen kuglige Gebilde dar, die im Epithel eingeschlossen sind. Der Cerebralcanal durchsetzt sie in der Richtung von vorn nach hinten. Es sind massenhaft Kopfdrüsenzellen vorhanden. Seitenorgane habe ich nicht auffinden können. Sie sind auch wohl nicht vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Auf Corallineengrunde, insbesondere der Secca di Benda Palumma. Dort gemein.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean: Küsten von Schottland, Irland, England, Norwegen und Frankreich; Mittelmeer (Banyuls und Neapel); Cap der guten Hoffnung (88).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 1, Taf. 12 Fig. 5, Taf. 22 Fig. 10 u. 11, Taf. 23 Fig. 20, 27, 28, 35, Taf. 25 Fig. 10, 12, 20 (schematisch) u. 25, Taf. 29 Fig. 1.

7. Species *Carinella banyulensis* Joubin 1890.

(Taf. 1 Fig. 3 u. 3a).

Carinella banyulensis Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — Bürger 1892, **217**.

Es kamen mir drei verschiedene, in Gestalt und Färbung der *C. banyulensis* nahe stehende Nemertinen zu Gesicht, von denen aber keine völlig mit der von Joubin beschriebenen übereinstimmt. Ich glaube auch nur in zwei davon echte Typen jener neuen von Joubin aufgestellten Art sehen zu dürfen, die dritte lasse ich als besondere Species unten pag. 527 folgen.

Joubin's Artdiagnose ist kurz diese: die Farbe ist braunroth. Es giebt eine oft nur punktirte mittlere weisse Rückenlinie, keine weissen Seitenlinien, aber jederseits begleiten die Rückenlinie breite rothe Streifen. Ausserdem umgürten je nach der Grösse des Thieres 3—10 weisse Ringel den Körper. Der Rücken erscheint durch die beiden rothen Streifen dunkler als der Bauch. Die Länge beträgt 3 cm, die Breite 1—2 mm. Fundort: Ile Grosse zwischen Corallineen.

1) Ich beschreibe zuerst die häufigste Form, welche im Golfe zusammen mit *C. annulata* öfters gedredgt wurde. (Taf. 1 Fig. 3.)

Die kleine 6—8—12 mm lange, 1—1½ mm breite Nemertine sieht der mit ihr vorkommenden rothen *Oerstedia dorsalis* sehr ähnlich, zumal da sie wie diese starr ist und wie mit einer derben Cuticula ausgestattet erscheint. Der Kopf ist kaum verbreitert, nicht abgesetzt, vorne abgerundet. Der cylindrische Körper verjüngt sich nach hinten und endet spitz. Der Kopf ist weiss, rosa angehaucht (bei Joubin's Exemplaren ist er rothbraun und durch eine weisse Binde gegen den Körper abgesetzt) und zeigt, wie auch der der *Carinella* der französischen Küsten, am vorderen Rande des Kopfes 2 kleine schwarze Pigmentflecke. Der Rücken ist lebhaft rothbraun oder kirschroth und setzt sich vermöge der Färbung gegen die untere Körperhälfte, welche hellgelbroth ist, jederseits scharf ab, als sei mit dem Lineal die Grenze gezogen. Eine weisse Rückenlinie wie bei den Originalen ist auch nicht einmal punktirt angedeutet, indess umgürten auch den Körper unserer *Carinella* weisse Ringel. Man kann sich aber von einer Art systematischer Anordnung überzeugen: es sind immer 3 Ringe einander genähert, dann folgen in beträchtlicherem Abstande wieder 3 Ringe und so fort. Und zwar sind die ersten und dritten Ringe die dickeren, der mittelste ist der feinere. Bei den Exemplaren Joubin's sind die Ringe in ziemlich gleichen Abständen angeordnet. Unsere Carinellen besitzen nun trotz ihrer geringen Länge — sie sind meist kaum halb so lang als die der französischen Küste — bedeutend mehr Ringe als jene. Sie weisen nämlich im ganzen 12 bis 15 Ringe auf, während die Exemplare Joubin's höchstens 10 Ringe zeigen.

2) Eine andre mir zu Gesicht gekommene Form schliesst sich der eben gekennzeichneten im Wesentlichen an. (Taf. 1 Fig. 3a.) Indess ist der Kopf breit und abgesetzt. Der Rücken

ist schmutzig grün gefärbt, der Bauch hellrosa, und nur die vordersten 3 Ringe sind durch einen bedeutenderen Zwischenraum von den übrigen getrennt. Zwischen den folgenden sind die Abstände nicht derart markirt, dass man je 3 Ringe als zusammengehörig bezeichnen könnte. Diese Varietät weist 18 Ringel auf.

Meine Angaben über die innere Organisation von *C. banyulensis* stützen sich auf die Untersuchung der zuerst beschriebenen Varietät.

Das Epithel ist im Verhältniss zum Körperumfang ausserordentlich hoch. Es ist in der Vorderdarmregion höher, als die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs dick ist. Die Grundschicht stellt eine überaus feine Membran dar. Auch die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist kaum sichtbar fein. Ein Diagonalmuskelschlauch ist nicht zu constatiren. Die Längsmuskelschicht dagegen bildet einen dicken Mantel. Die innere Ringmuskelschicht ist hinter dem Munde kaum dicker als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs, sie verstärkt sich auch nicht allein nicht in der Nephridialregion, sondern nimmt in dieser noch etwas ab. Von den Muskelkreuzen ist nur das obere, und dieses nur in der Nephridialregion ausgebildet.

Das Rhynchodäum ist mit einem hohen Drüsenepithel ausgekleidet. Die Musculatur des Rhynchocöloms besteht aus einem Ringmuskelschlauch, welcher dicht hinter dem Munde äusserst dünn ist, sich in der Nephridialregion aber derart verdickt, dass er die innere Ringmuskelschicht an Stärke übertrifft. Die Seitengefässe breiten sich nur wenig am Munde aus. Am Vorderdarm werden sie schon wieder eng, verzweigen sich an demselben nicht und verlaufen von Anfang an ausserhalb der innern Ringmuskelschicht, ihr angepresst, in der Höhe der Seitenstämme. Der Nephridialcanal liegt jederseits dem Seitengefäss dicht auf. Der Ausführgang eines jeden Nephridiums durchbricht, fast senkrecht aufsteigend, die Körperwand weit oberhalb der Seitenstämme. Die Nephridialporen befinden sich also am Rücken des Thieres.

Das Gehirn ist im Verhältniss zu der geringen Körpergrösse sehr umfangreich. Die beiden Gehirnhälften, die sich deutlich in ein dorsales und ventrales Ganglion sondern, liegen seitlich im Kopfe. Infolge dessen sind die beiden Gehirncommissuren ziemlich gleich lang. Die Cerebralorgane stellen handschuhfingerartige Grübchen dar, welche bis auf die Grundschicht hinabreichen und vom hinteren Zipfel des dorsalen Ganglions aus innervirt werden. Etwas vor den Ausführgängen der Nephridien liegen genau seitlich die Seitenorgane. Sie stellen je eine flache Grube dar, die mit einem Epithel ausgekleidet ist, das von dem der Haut sich scharf abhebt. Es wird wahrscheinlich keine Drüsenzellen enthalten.

Eine Kopfdrüse ebenso wie subepitheliale Drüsenzellen in der Kopfspitze fehlen. Dort befinden sich zwei fast schwarze Pigmentflecke. Dieselben sind auch auf Schnitten zu constatiren, und man überzeugt sich an solchen, dass es sich nicht um Augen, sondern um einfache dichte Pigmenthäufchen handelt.

Vorkommen zu Neapel. Wie bei *C. annulata*, aber weniger häufig.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls und Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 26 Fig. 57, 58 u. 59, Taf. 29 Fig. 2.

8. Species *Carinella nothus* Bürger 1892.

(Taf. 1 Fig. 12).

Carinella nothus Bürger 1892, **217**.

Der Kopf ist doppelt so breit wie der Rumpf, oval und von jenem abgesetzt. Der Körper ist vorn cylindrisch, nach hinten wird er bandförmig, indem er sich abplattet. Länge 10 cm, Breite 2—$2\frac{1}{2}$ cm. Farbe des Rückens schmutzig rothbraun, Bauch etwas heller. Kopf farblos, am vorderen Rande je einen halbmondförmigen Pigmentfleck zeigend.

Es existirt sowohl eine freilich theilweis punktirte mittlere weisse Rückenlinie, als auch je eine punktirte weisse Seitenlinie. Ausserdem umgürten den Körper weisse Ringel. Die vordersten sind zu dritt angeordnet und isolirt, es folgt noch eine Gruppe von 3 Ringen, sodann aber folgen noch über 30 Ringe nach, welche nichts von einer Ordnung zu je 3 verrathen.

Erinnert in ihrer Organisation stark an *C. banyulensis*, und es bleibt nur hinzuzufügen, dass die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs und die innere Ringmuskelschicht bei *C. nothus* kräftiger als bei der vorhergehenden Form entwickelt sind. Insbesondere sei hervorgehoben, dass die Excretionsausführgänge der Nephridien bei *C. nothus* ziemlich steil aufwärts steigen und am Rücken ausmünden. Die Seitenorgane liegen etwas vor ihnen und gleichen im Bau denen von *C. banyulensis*. Sie scheinen nämlich ebenfalls keine Drüsenzellen zu führen.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. banyulensis*.

9. Species *Carinella inexpectata* Hubrecht 1880.

Carinella inexpectata Hubrecht 1880, **157**.

Bei dieser $3\frac{1}{2}$ cm langen Art, welche rothbraun ist, sind die Kopffurchen wie bei *Eupolia* und den Metanemertinen der Sitz kleiner Grübchen. Der Cerebralcanal dringt in das Gehirn ein.

Diese Art habe ich während meines Aufenthaltes zu Neapel nicht beobachtet.

Vorkommen. Nur Golf von Neapel. Capri.

10. Species *Carinella tubicola* v. Kennel 1891.

(Taf. 1 Fig. 6).

Carinella tubicola v. Kennel 1891, **210**.

Kopf doppelt so breit als der Rumpf, an der vorderen Kante eingebuchtet und herzförmig. Der rundliche Körper verjüngt sich allmählich nach hinten und endet ziemlich spitz. Kopf fast rein weiss, Rumpf schwefelgelb, nach hinten zu heller werdend. Zeichnung: am vorderen Rande des Kopfes befindet sich je ein schmaler schwarzer Pigmentfleck. Hinter dem Munde umgürtet den Körper ein brauner Ring, welcher auf dem Rücken nach hinten ein-

geknickt ist, einen stumpfen Winkel bildend, der nach vorn offen ist. Es folgt in weiterem Abstande ein zweiter gerader Ring, und auf diesen in demselben Abstande, welcher zwischen den beiden vordersten Ringen besteht, ein dritter. Nunmehr folgen die braunen Ringe in sehr geringen Intervallen bis zur Schwanzspitze auf einander. Auf den Abstand zwischen dem 1. und 2. und 2. und 3. sind etwa 8 der hinteren Ringe mit ihren Intervallen zu rechnen. Länge des einzigen von mir entdeckten Exemplares 6 cm, Breite $1\frac{1}{2}$—2 mm.

Das Epithel ist hinter dem Munde etwa so hoch, als die Längsmuskelschicht dick ist. Die Ringel verdanken ihre Färbung einem dunkelbraunen im Epithel eingeschlossenen Pigment, das sich auch an Schnittpräparaten bemerkbar macht. Die Grundschicht stellt eine sehr feine Membran dar. Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist nur etwa $\frac{1}{8}$ so dick als die Längsmuskelschicht. Die innere Ringmuskelschicht ist hinter dem Munde so dick wie die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches, nimmt in der Gegend der Nephridialporen nur unbedeutend an Dicke zu und hört etwas hinter den Nephridialporen auf. Ein ventrales Muskelkreuz fehlt. Das dorsale aber ist wenigstens in der Region der Nephridien gut ausgebildet. Die Längsmuskelplatte zwischen dem Vorderdarm und dem Rhynchocölom ist ausserordentlich fein.

Der innere Ringmuskelschlauch und der des Rhynchocöloms legen sich nicht allein dorsal, sondern auch seitlich ganz dicht aneinander und sind nirgends, wo sie zusammenstossen können, durch Längsmuskelfibrillenlager getrennt. Der Ringmuskelschlauch des Rhynchocöloms verstärkt sich bis zur Region der Nephridialporen und nimmt hinter diesem an Dicke stark ab. Er übertrifft indess den inneren Ringmuskelmantel nirgends wesentlich an Dicke.

Die Seitengefässe verzweigen sich nur am Munde. In der Region des Vorderdarms verlaufen sie von Anfang an als ein Paar enge Gefässe stets ausserhalb der inneren Ringmuskelschicht, dieser in der Höhe der Seitenstämme angeschmiegt. Die Nephridialcanäle verlaufen dicht über den Seitengefässen. Ihre Ausführgänge gehen von den hinteren Enden der Nephridien ab und münden, weit oberhalb der Seitenstämme schräg aufsteigend, nach aussen.

Das Gehirn ist im Verhältniss zur Körpergrösse recht umfangreich. Die beiden Gehirnhälften haben sich ventral etwas genähert. Das dorsale Ganglion bildet eine starke Anschwellung, die dem ventralen kaum etwas an Umfang nachgiebt; beide Ganglien sind sehr innig miteinander verschmolzen. Die Cerebralorgane sind sehr kleine epitheliale Grübchen, die seitlich am Kopfe in der Mundregion liegen und vom hinteren Zipfel des dorsalen Ganglions innervirt werden. Die Seitenorgane befinden sich in der Region der Nephridialporen und stellen in eine Epithelvertiefung eingesenkte flachgewölbte Hügel dar, deren Epithel sich scharf von dem der Haut unterscheidet; es ist wahrscheinlich völlig frei von Drüsenzellen.

Eine Kopfdrüse fehlt. Ebenfalls fehlen andere, subepitheliale Drüsenzellen in der Kopfspitze.

Vorkommen. Nur Golf von Neapel; Strand zwischen Ulven.

11. Species *Carinella rubicunda* Bürger 1892.

(Taf. 1 Fig. 13, 13a).

Carinella rubicunda Bürger 1892, **217**.

Diese prachtvolle Nemertine wird 40—50 cm lang und kaum 2 mm breit; ihr Körper ist rundlich, der Kopf kuglig, doppelt so breit als der Rumpf und von diesem scharf abgesetzt. Nach hinten zu verjüngt er sich allmählich. Bauch und Rücken sind gleichartig intensiv kirschroth gefärbt. Oefters geht die Färbung in Purpur über, oder sie ist hell feuerroth. Mitten über dem Kopf bemerken wir eine hellgelbe Querbinde. Der Kopf ist überdies von einem feinen hellgelben Saum eingefasst. Hinter dem Munde befindet sich als erster ein feiner hellgelber Ringel, in einem Abstande von ca. 10—12 mm folgt als zweiter ein dicker Ringel, und nach einem Abstande von ca. 20 mm folgen in nahen Intervallen (4 mm) bis zum Schwanzende dickere und dünnere Ringel. An günstigen Objecten kann man Gruppen von Ringeln feststellen, deren jede sich aus einem sehr dicken, einem sehr feinen, einem mitteldicken, einem sehr feinen und einem sehr dicken Ringel in der aufgeführten Reihenfolge zusammensetzt.

C. rubicunda baut sich aus Muschelstückchen und Steinchen, die fest mit einander verklebt sind, eine lange Röhre zwischen dem Wurzelwerk, aus der sie nur mit dem vorderen Ende heraussieht. Diese Art ist ausser *C. annulata* die häufigste *Carinella* des Golfes.

Die Spiritusexemplare zeigen die Zeichnung nur noch unvollkommen. Die Ringel sehen weisslich aus. Indessen hat sich die Grundfarbe völlig in Hellbraun verändert. Bei allen Exemplaren fällt uns ein dunklerer gefärbter Körperabschnitt auf. Derselbe reicht vom Munde bis zum zweiten Ringel. Der Kopf ist breiter als das ihm folgende Rumpfstück, eiförmig und deutlich gegen den Rumpf abgesetzt. Der Körper ist drehrund.

Sehr deutlich sind ein Paar kleine rundliche Flecke, die ich vor ihrer histologischen Untersuchung für Seitenorgane hielt. Dieselben liegen dicht vor dem 3. Ring, d. i. jenem, mit welchem die Gruppen der in nahen Intervallen aufeinanderfolgenden Ringel beginnen. Diese Flecke sitzen an der Rückenfläche und sind einander etwas mehr genähert, als bei *C. superba* und *polymorpha* die Seitenorgane.

Das Epithel ist in der Vorderdarmgegend dicht hinter dem Munde höher, als die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs dick ist. Die Drüsenzellbündel des Epithels schliessen ungemein dicht an einander und führen ein grünliches Secret. Die Grundschicht ist im Vergleich zu dem sehr hohen Epithel dünn, nämlich kaum stärker als die Ring- und Diagonalmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. Die Diagonalmuskelschicht ist dünner als die Ringmuskelschicht und schwerer zu erkennen. Die innere Ringmuskelschicht ist hinter dem Munde bis in die Nephridialregion hinein um das dreifache stärker als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauches. Hinter dem Nephridium wird sie so dünn wie jene. Es ist weder ein dorsales noch ein ventrales Muskelkreuz ausgebildet.

Der Anfangsabschnitt des Rhynchodäums ist mit einem Drüsenepithel ausgestattet.

Das Rhynchocölom besitzt in der Vorderdarmregion bis in die Nephridialregion hinein eine sehr starke Musculatur, die aus einem Ringmuskelmantel besteht, der der inneren Ringmuskelschicht an Dicke nicht sehr viel nachgiebt. In der Gegend der Nephridialporen verengt sich das Rhynchocölom sehr stark, indem seine Muskelwand mächtig anschwillt. Hinter den Nephridialporen erweitert sich das Rhynchocölom wiederum, nunmehr ist sein Muskelschlauch aber feiner wie die in dieser Region auch sehr dünn gewordene innere Ringmuskelschicht. In seinem vorderen Abschnitt weist der Muskelschlauch des Rhynchocöloms keine Längsmuskelfibrillen auf. Der vordere Abschnitt des Vorderdarms ist rings unmittelbar von einer sehr dicken Schicht von Längsmuskelfibrillen umgeben. In der Nephridialregion finden wir nur noch eine dicke Längsmuskelplatte vor, die sich zwischen Rhynchocölom und Vorderdarm horizontal ausspannt.

Hinter den Nephridien ist auch diese Platte fortgefallen, und es umgiebt nur eine äusserst feine (einzeilige) Schicht von Längsmuskelfibrillen den Vorderdarm.

Die Seitengefässe verzweigen sich an Mund und Vorderdarm. Die Aeste umfassen den ventralen Anfang des Vorderdarms indess nur sehr unvollständig, indem sie einen mittleren breiten Streifen desselben frei lassen. Die Verzweigungen reichen fast bis zu den Nephridien nach hinten. Die Nephridialcanäle sind auffallend kurz. Das eine Nephridium besitzt zwei Ausführgänge. Die Ausführgänge durchbrechen weit oberhalb der Seitenstämme die Körperwand, die Excretionsporen befinden sich mithin an der Rückenfläche.

Das Gehirn liegt an der Unterseite des Kopfes. Die dorsalen Ganglien treten deutlicher als bei den meisten Carinellen hervor. Die Cerebralorgane stellen längere, von vorn nach hinten verlaufende, nur epitheliale Canäle dar, um die sich Ganglien- und Drüsenzellen gruppiren, und an deren hinterem Ende ein starker Nerv, vom hinteren Zipfel des dorsalen Ganglions entspringend, hinzutritt. Der Cerebralcanal entspringt seitlich am Kopfe unter- und ausserhalb der tiefen epithelialen Kopffurche. *C. rubicunda* ist ausgezeichnet durch eine stark entwickelte Kopfdrüse. Sie setzt sich aus dicken massigen Drüsenzellpacketen zusammen, die theilweise terminal an der Kopfspitze über der Rüsselöffnung ausmünden; vielleicht nehmen sie dort ihren Weg durch ein Frontalorgan, wie bei *Eupolia* und den Metanemertinen. Theilweis münden die Drüsenzellbündel aber nach Art der Cutisdrüsenzellen nach aussen, besonders seitlich.

Vorkommen. Nur Golf von Neapel. Zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia caulini* am Posilip, 3—30 m tief. Häufig.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 12 Fig. 1, 14, 17 u. 20, Taf. 22 Fig. 12—14 u. 20, Taf. 27 Fig. 38.

2. Familie **Hubrechtidae** mihi.

Die Cerebralorgane sind kuglige Gebilde, welche innerhalb der Körperwand in der Tiefe des Körpers liegen und in die Seitengefässe hineinragen.

Gehirn und Seitenstämme liegen unter der Grundschicht.

Das Epithel ist niedrig und enthält anstatt der Packetdrüsenzellen reichlich Flaschendrüsenzellen. Die Grundschicht ist reticulär. In ihr finden sich vereinzelt Drüsenzellen, die an die Cutisdrüsenzellen der Heteronemertinen erinnern. Es ist ausser den beiden Seitengefässen ein Rückengefäss vorhanden. Jedes Nephridium bildet ein reichverzweigtes Canalsystem.

3. Genus *Hubrechtia* Bürger 1892.

Der Körper ist weich, lang, vorne bindfadenartig dünn und rundlich, in der Mitte und hinten plattgedrückt. Der Kopf ist vom Rumpf abgesetzt und rautenförmig. In die reticuläre Grundschicht fliesst der Ganglienzellbelag des Gehirns und der Seitenstämme aus. Die kugligen Cerebralorgane sind nicht mit dem Gehirn verschmolzen, sondern stehen durch einen starken Nerven, in welchen sich der hintere Zipfel der dorsalen Ganglien verjüngt, mit diesem in Verbindung. Die Cerebralorgane ragen in die Seitengefässe hinein. Es ist ein Rückengefäss ausser den beiden Seitengefässen vorhanden. Seitlich in der Wand des Rhynchocöloms verlaufende Gefässe fehlen. Das Rhynchocölom ist ungemein kurz. Der Mitteldarm besitzt ziemlich tiefe Taschen. Seitenorgane sind nicht vorhanden.

Geographische Verbreitung. Golf von Neapel.

12. Species *Hubrechtia desiderata* (v. Kennel 1891).

(Taf. 2 Fig. 14).

Carinella desiderata v. Kennel 1891, **210**. — *Hubrechtia desiderata* Bürger 1892, **217**.

Das Vorderende ist dünn und rundlich. In der Mitte und hinten ist der Körper breit und plattgedrückt; er verjüngt sich allmählich nach hinten. Die Lage des Rhynchocöloms verräth sich im vorderen Ende durch eine beträchtliche Auftreibung des in diesem Abschnitt fadenartigen Leibes. Der kleine rautenförmige Kopf ist vom Körper abgesetzt und breiter als dieser. Der vordere Körperabschnitt ist weisslich, der hintere rostfarben.

Das grössere der beiden von mir untersuchten Exemplare ist etwa 25 cm lang und in der Gegend der Auftreibung des Rhynchocöloms, sowie in der mittleren, durch die Geschlechtsorgane besonders aufgetriebenen Mitteldarmregion 4 mm breit.

Die Spiritusexemplare sind am Vorderende weisslich, im übrigen bräunlich gefärbt. Der Kopf ist abgesetzt und wie im Leben gestaltet. Am charakteristischsten ist auch für die conservirten Exemplare die bei diesen weit mehr als an den lebenden hervortretende Anschwellung in der Vorderdarmregion, in welcher man den aufgerollten Rüssel durchschimmern sieht. Im übrigen ist der Leib bindfadenartig und öfters verknäuelt.

Die innere Organisation. Das Epithel ist viel niedriger als das der Carinellen und nicht höher als das der Cerebratulen. Es ist reich an Flaschendrüsenzellen. Die für die

Carinellen so charakteristischen Packetdrüsenzellen vermisste ich. Eine solche Grundschicht wie bei *Carinella* fehlt. Das Epithel stützt sich auf eine dünne Haut, wie wir sie bei den Heteronemertinen zwischen Epithel und Cutis entwickelt finden. Unter dieser aber ist eine überaus mächtige reticuläre Schicht entwickelt, in welche der Ganglienzellbelag des Gehirns und der Seitenstämme eingeschlossen ist. Diese Schicht ist aber nicht nur in der Nachbarschaft der nervösen Centren reich an Kernen von Ganglienzellen, sondern überall sind solche reichlich in dieselbe eingestreut, denn der Ganglienzellbelag von Gehirn und Seitenstämmen fliesst gleichsam in sie aus. Es ist also eine periphere Nervenschicht von seltener Entwicklung. Der Hautmuskelschlauch gleicht dem von *Carinella*, insofern er aus einer (äusseren) Ring- und einer (inneren) Längsmuskelschicht besteht. Eine Diagonalmuskelschicht aber findet sich nicht.

Der Mund befindet sich noch in der Region der Cerebralorgane; er stellt eine kleine rundliche Oeffnung dar. Der Darm zerfällt in den taschenlosen weiten Vorderdarm und den mit ziemlich tiefen Taschen ausgestatteten Mitteldarm. Das Rhynchocölom ist sehr kurz und nimmt höchstens ein Viertel der gesammten Länge des Körpers ein. Der Rüssel ist dementsprechend kurz und dünn. Sein Muskelschlauch besteht aus einer mächtigen äusseren Längs- und einer dünnen inneren (an das hohe drüsige Innenepithel) grenzenden Ringmuskelschicht. Die Leibesmusculatur stellt in der Vorderdarmregion eine sehr dünne, Rhynchocölom und Vorderdarm umfassende Ringmuskelschicht dar. In der Mitteldarmregion treten dorsoventrale Muskelzüge wie bei den Heteronemertinen auf.

Es sind drei Blutgefässstämme, nämlich die beiden Seitengefässe und das Rückengefäss, vorhanden. Die Seitengefässe besitzen in der Vorderdarmregion eine so grosse Ausdehnung, wie sie bei keiner *Carinella* vorkommt. Sie umfassen den Darm seitlich völlig und reichen bis an das Rhynchocölom hinauf, am Bauche sind die beiden weiten Gefässe nur durch ein schmales Muskelband der Länge nach getrennt. Erst hinter den Nephridien werden die Seitengefässe enger. Das Rückengefäss wölbt sich niemals in das Rhynchocölom hinein, sondern verläuft zuerst in der Wand des Rhynchocöloms, später unter ihm. Die Nephridien stellen in der mittleren Vorderdarmregion (dort, wo das Rhynchocölom die mächtige Auftreibung besitzt) ein verzweigtes, aber wenig ausgedehntes Canalsystem dar. Dasselbe verzweigt sich an der grossen Fläche der Aussenwand des Seitengefässes. Es steht durch einen einzigen Ductus mit der Aussenwelt in Verbindung. Derselbe ist sehr kurz und durchbricht unmittelbar über dem Seitenstamm die Körperwand.

Merkwürdiger Weise habe ich bei dem von mir untersuchten Exemplare nur an einer Seite ein Nephridium aufgefunden.

Das Gehirn besteht aus deutlich gesonderten dorsalen und ventralen Ganglien und gleicht im Bau dem für *Carinella* typischen Gehirn. Die Gehirnhälften, wie auch die Commissuren liegen in der peripheren Nervenschicht. Auch die Seitenstämme setzen sich von derselben bedeckt nach hinten fort. Von den Mediannerven ist nur der grosse (obere) Rückennerv vorhanden. Die Schlundnerven bilden an den seitlichen Mundrändern eine

Schicht. Die Cerebralorgane liegen hinter dem Gehirn in der Mundregion und stehen durch Nerven mit dem Gehirn in Verbindung. Durch eine tiefe und weite, über den Seitenstämmen befindliche grubenartige Einstülpung treten die Cerebralorgane mit der Aussenwelt in Beziehung. Sie stellen kugelige Anschwellungen dar und weisen dadurch, dass sie nicht mit dem Gehirn verschmolzen sind, auf die Cerebralorgane der Metanemertinen hin. Ihre freie Lage inmitten der erweiterten Seitengefässe, in welche wenigstens ihre hinteren Enden hineinragen, erinnert uns an die Cerebralorgane der Heteronemertinen.

Eine Kopfdrüse ist nicht vorhanden. Auch ein Frontalorgan vermisste ich. Dagegen befinden sich in der Kopfspitze eine Menge Drüsenzellen, welche, bündelweis wie die Cutisdrüsen der Heteronemertinen zusammengefasst, rings innerhalb der Körperwand angeordnet sind und wie die Cutisdrüsenzellen rings auf directestem Wege ihr Secret in gemeinschaftlichen Strassen nach aussen schieben. Es besitzt *H. desiderata* Augen. Dieselben sind nur klein, lassen aber deutlich den Pigmentbecher erkennen. Sie befinden sich in der Gehirngegend, und zwar stecken sie im Ganglienzellbeleg des Gehirns, aber merkwürdiger Weise nicht peripher in ihm, sondern in der Tiefe desselben.

Das von mir untersuchte Exemplar war ein Weibchen mit fast reifen Eiern.

Vorkommen. Golf von Neapel; Posilip zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia caulini.*

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 13 Fig. 1—16 und Taf. 28 Fig. 4 und 5.

Ordnung II. **Mesonemertini** mihi.

Die Seitenstämme liegen nicht mehr ausserhalb des Hautmuskelschlauches, sondern sind in den Hautmuskelschlauch eingeschlossen. Sie sind in den Hautmuskelschlauch hineingewandert. Die Körperwand baut sich auf aus dem Epithel, der Grundschicht, der nach aussen gelegenen Ring- und der nach innen gelegenen Längsmuskelschicht. Zwischen diese beiden Schichten des Hautmuskelschlauchs schiebt sich manchmal noch eine Diagonalmuskelschicht ein. Die Mundöffnung befindet sich hinter dem Gehirn. Ein Blinddarm fehlt. Der Rüssel besitzt keine Stilete.

3. Familie. **Cephalothricidae** Mc Intosh.

Die Seitenstämme sind in die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingeschlossen. Es fehlen Cerebralorgane, Kopffurchen und -spalten.

4. Genus *Carinoma* Oudemans 1885.

Das Vorderende des Körpers ist nicht verjüngt, sondern verdickt. Der Mund befindet sich unmittelbar hinter dem Gehirn. Es ist eine sehr starke innere Ringmuskelschicht ausgebildet. Nephridien sind vorhanden.

(Im übrigen vgl. die Beschreibung der nachfolgenden Art.)

Geographische Verbreitung. Küste von England und Südpatagonien[1]) (Magelhanstrasse, Punta Arenas).

13. Species *Carinoma armandi* (Mc Intosh 1875).

Valencinia armandi Mc Intosh 1875, **136**. — Hubrecht 1885, **187**. — *Carinoma armandi* Oudemans 1885, **188**. — Bürger 1892, **217**. — Joubin 1894, **231**.

Diese von Mc Intosh entdeckte Nemertine ist eine der am complicirtesten gebauten überhaupt. Mc Intosh gab uns folgende Beschreibung vom lebenden Thier, von dem leider bisher keine Abbildung existirt. »The body is 7 or 8 inches in length, and not much thicker than a stout thread. It is rounded in front and in the middle, but becomes extremely flattened towards the tail, which terminates in a somewhat lanceolate point. The anterior part of the body is whitish, the posterior pale buff, while the tail is translucent. The head is rounded in front, flattened, and slightly enlarged behind the tip. There is no trace of eyes, fissure or furrow. On the whole the Nemertean very much resembled *Carinella linearis*, from Lochmaddy, and it was placed in spirit under this impression.«

Die innere Organisation von *C. armandi*, die ich lebend nicht beobachtet habe, durfte ich an Schnittserien und Bruchstücken conservirter Exemplare studiren, welche mir Herr Professor Hubrecht zur Benutzung gütigst überliess. Das Epithel besitzt wohl dieselbe Höhe wie bei den Heteronemertinen und enthält in der vordersten Körperregion massenhaft Packetdrüsenzellen. Ich vermisste dieselben indess bereits in der Gegend der Nephridien. In dieser konnte ich ausser vereinzelten Flaschendrüsenzellen überhaupt keine Epitheldrüsenzellen feststellen. In der Mitteldarmregion treten die Flaschendrüsenzellen reichlicher im Epithel auf. Ganz ausserordentlich merkwürdig ist das Epithel dadurch, dass es überaus reich an Längsmuskelfibrillen ist, die sich auch mit Ringmuskelfibrillen verflechten und dort, wo die Packetdrüsenzellen vorhanden sind, eine mittlere Schicht im Epithel bilden. Die Packetdrüsenzellleiber bilden hier die innere, die trichterartig anschwellenden Zellköpfe der Fadenzellen die äussere Schicht. Dort aber, wo die Packetdrüsenzellen verschwunden sind, stellen beiderlei Muskelfibrillen eine innere Schicht im Epithel dar, die nunmehr das Epithel zur Hälfte erfüllt. Die epitheliale Muskelschicht ist am mächtigsten in der Nephridialregion, in der mittleren Körpergegend ist sie sehr fein, nämlich einschichtig geworden; in dieser Stärke ist sie aber auch noch im Schwanzende zu constatiren. Die Grundschicht ist am dicksten in der Region vor den Nephridien, hier ist sie etwa ein Drittel so hoch als das Epithel, nach hinten zu wird sie bedeutend dünner und schliesslich stellt sie eine sehr feine Membran dar. Der Hautmuskelschlauch besteht in der Nephridialregion nur aus der (äusseren) Ring- und (inneren) Längsmuskelschicht. Die Ringmuskelschicht ist sehr mächtig; sie ist etwa ein Drittel

1) Dr. Michaelsen coll.

so dick als die Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht ist in dieser Körpergegend nicht zu constatiren. In der mittleren und hinteren Körpergegend nimmt die Ringmuskelschicht an Stärke ab. Auch dicht hinter dem Munde ist sie dünner als in der Nephridialregion, sie schwillt indessen bereits vor den Nephridien zu der uns dort imponirenden Stärke an. In der Körpergegend vor den Nephridien ist eine Diagonalmuskelschicht zwischen der Ring- und Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingeschoben. Auch eine innere Ringmuskelschicht ist vorhanden. Sie ist dicht hinter dem Munde kaum so stark als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. In der Nephridialregion schwillt sie aber so colossal an, dass sie die Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs an Dicke bedeutend übertrifft. Sie endet plötzlich in der Gegend der Nephridialporen.

Es ist ein dorsales und ein ventrales Muskelkreuz vorhanden.

Ferner ist zu betonen, dass in der Körperregion dicht hinter dem Munde eine wenigstens lateral stark entwickelte Längsmuskelschicht zwischen Ringmuskel- und Grundschicht eingeschaltet ist. Dieselbe hört indessen schon beträchtlich vor den Nephridien auf. Ein Schnitt aus der vordersten Vorderdarmregion weist also im Bau des Hautmuskelschlauchs bei *C. armandi* Verhältnisse auf, die an die bei den Heteronemertinen in der gesammten Länge des Rumpfes ausgebildeten erinnern.

Der Mund befindet sich noch in der Gehirngegend. Der Darm zerfällt in drei Abschnitte, nämlich in den taschenlosen Vorderdarm, den mit Taschen ausgestatteten Mitteldarm und den der Taschen entbehrenden Enddarm, welch letzterer eine ganz bedeutende Länge erreicht. Durch den Besitz eines mindestens mehrere Centimeter langen Enddarms steht *C. armandi* einzig da, denn bei allen anderen mir bekannten Nemertinen ist derselbe äusserst kurz und selten ein paar mm lang. Der Vorderdarm wiederum zerfällt in einen vorderen sehr geräumigen und einen hinteren überaus engen Abschnitt, dieser geht unvermittelt unmittelbar hinter dem inneren Ringmuskelcylinder in den Mitteldarm über. Ueberaus eng ist jener Abschnitt des Vorderdarms, der in dem stark verdickten Theile des inneren Ringmuskelcylinders eingeschlossen ist.

Die Rüsselöffnung befindet sich nahe der Kopfspitze, sie ist subterminal-ventral gelagert. Das Rhynchodäum besitzt kein Drüsenzellepithel. Das Rhynchocölom ist aussergewöhnlich lang und erstreckt sich weit in die Mitteldarmgegend hinein. In der Region des Enddarms ist es nicht mehr vorhanden. Seinen bedeutendsten Umfang besitzt es dicht hinter dem Munde vor den Nephridien. In der Nephridialregion verengt es sich ausserordentlich, hinter dem inneren Ringmuskelcylinder erweitert es sich plötzlich wieder sehr bedeutend. So lange das Rhynchocölom im inneren Ringmuskelcylinder eingeschlossen ist, besitzt es keinen Muskelschlauch, und seine Wandung besteht einzig aus einem niedrigen (Platten-) Epithel, das sich auf eine dünne Grundschicht (Basalmembran) stützt. Hinter dem inneren Ringmuskelcylinder erhält es einen starken Ringmuskelschlauch, der weiter hinten von Längsmuskelfibrillen durchflochten wird.

Es sind nur die beiden Seitengefässe vorhanden, welche von Anfang an ausserhalb

des inneren Ringmuskelcylinders verlaufen. Sie lagern ihm jederseits dicht an. Anfangs verlaufen sie der Bauchfläche des Körpers genähert, unterhalb der Seitenstämme, in der Nephridialregion heben sie sich empor, ziemlich neben ihnen entlang ziehend. In der Mitteldarmregion senken sie sich wiederum tiefer hinab, jederseits unter den Darmtaschen ziemlich nahe dem axialen Darmrohr verlaufend. Bei *C. armandi* commissuriren die beiden Seitengefässe in der Enddarmregion in regelmässigen Intervallen miteinander mit Gefässbrücken, die Halbbogen über dem Enddarme bilden. Die vordere Vorderdarmregion ist durch ein Paar seitliche Rhynchocölomgefässe gekennzeichnet, die an der Innenwand des Rhynchocöloms, in seine Höhle sich hineinwölbend, verlaufen, vor dem Nephridium aber aufhören, und ausserdem durch ein Paar Rhynchocölomseitengefässe, die am Rücken des Körpers in der nämlichen Leibesregion entlang ziehen, aber ausserhalb des inneren Ringmuskelcylinders sich befinden und jederseits demselben dorsal angedrückt sind. Diese Gefässe erstrecken sich bis in die Gegend der Nephridien hinein nach hinten. Die Seitengefässe verästeln sich ein wenig um den Mund herum. Eine Verzweigung derselben aber um den Vorderdarm findet nicht statt. Die Kopfgefässe liegen jederseits neben dem Rhynchodäum und sind vielfach gekammert. Die Nephridien werden durch je einen kurzen, hinten geräumigen, nach vorne zu sich verengernden Canal repräsentirt, der dem Seitengefäss nicht auf-, sondern ventral anliegt. Ihr vorderer Abschnitt besitzt eine geringe Anzahl von Sprossen, die tief in die Wand der Seitengefässe sich einbohren und als Höcker in ihr Lumen vorragen. Jedes Nephridium besitzt einen Ausführgang, der sich nach vorne wendet (also dem Canal parallel verläuft) und etwa in der halben Länge dieses die Körperwand, fast senkrecht aufsteigend, weit oberhalb der Seitenstämme durchbricht, so dass die Nephridialporen einander genähert am Rücken des Thierkörpers liegen.

Das Gehirn liegt inmitten der mit Muskelgewebe ausgefüllten Kopfspitze und begrenzt jederseits dicht die Seitengefässe. Die Gehirnhälften haben sich ventral kaum genähert. Das dorsale Ganglion tritt deutlich durch seine Poren hervor und ist mindestens so umfangreich als das ventrale. Das dorsale Ganglion theilt sich ziemlich weit vorn in eine sehr kleine obere und eine untere sehr mächtige Partie. Die obere sehr kleine stellt den dorsalen Zipfel dar.

Die Seitenstämme liegen nicht von Anfang an inmitten der inneren Längsmuskelschicht, sondern befinden sich dicht hinter dem Munde inmitten der äusseren lateral entwickelten Längsmuskelschicht, sodann durchbrechen sie, sich ganz allmählich einwärts biegend, die Ringmuskelschicht, so dass sie noch vor den Nephridien die den bisher bekannten Mesonemertinen typische Lagerung mitten im (inneren) Längsmuskelschlauch einnehmen. In ihm verlaufen sie bis zum After nach hinten, und zwar nicht völlig lateral, sondern ein wenig der Bauchfläche genähert.

Cerebralorgane, Kopffurchen oder -spalten sind nicht vorhanden. Ebenfalls wurden Augen vermisst.

Eine Kopfdrüse aber scheint entwickelt zu sein. Sie setzt sich, soviel ich aus der mir vorliegenden HUBRECHT'schen Schnittserie erfuhr, aus dünnen Drüsenzellschläuchen zusammen, die sich nicht über das Gehirn hinaus nach hinten erstrecken.

Vorkommen. Southport (England), aus dem Sande zusammen mit *Lanice conchilega* und von Nemertinen mit *Amphiporus lactifloreus*, *hastatus*, *Cerebratulus fuscus* und anderen.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 14 Fig. 1—27, Taf. 22 Fig. 15 u. 16, Taf. 28 Fig. 11 u. 12.

14. Species *Carinoma patagonia* nov. sp.

Unterscheidet sich von der voraufgehenden Art hauptsächlich durch die noch stärkere innere Ringmuskelschicht und die Nephridien, deren Enden sich ähnlich wie bei *Carinina* verhalten und weit in das Blutgefäss hineinragen. Es lag mir nur ein 5 cm langes und $2^1/_2$ mm breites, geschlechtsreifes, männliches Spiritusexemplar vor, an dem der Kopf sich radförmig vom Rumpfe absetzte. Ueber das Aussehen dieser Art im Leben hat der Sammler, Michaelsen, leider nichts aufgezeichnet.

Vorkommen: Magelhanstrasse (Punta Arenas).

5. Genus *Cephalothrix* Örsted 1842 und 1844.

Der Körper gleicht dem langer dünner Nematoden. Sein Vorderende ist nicht dicker als das Hinterende. Der Mund liegt 5mal so weit hinter dem Gehirn, als dieses von der Kopfspitze entfernt ist. Nephridien fehlen. Die innere Ringmuskelschicht ist nicht vorhanden (vgl. *Cephalothrix signata*). Eine Cutis fehlt.

Im Bau der *Cephalothrix*arten herrscht eine grosse Uebereinstimmung. Stark abweichend verhält sich indess *Cephalothrix signata*.

Der Hautmuskelschlauch besteht nur aus einer sehr dünnen (aussen gelegenen) Ringmuskelschicht und einer sehr mächtigen Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Eine innere Ringmuskelschicht ist gleichfalls nicht ausgebildet.

Der Mund liegt sehr weit hinter dem Gehirn: er ist von diesem etwa 5mal so weit entfernt, als das Gehirn von der Kopfspitze. Der Darm zerfällt in den der Taschen entbehrenden Vorderdarm und den mit sehr wenig tiefen Taschen ausgestatteten Mitteldarm. Die Rüsselöffnung liegt subterminal-ventral. Das Rhynchocölom reicht wahrscheinlich in die hintere Körperhälfte hinein. Es ist sehr dünnwandig und eng. Der Rüssel ist dem Thierkörper entsprechend ausserordentlich fein, aber ziemlich lang. Sein Muskelschlauch ist sehr dünn und setzt sich aus einer sehr feinen äusseren Ring- und inneren Längsmuskelschicht zusammen.

Es giebt nur zwei Seitengefässe, die sich in der Kopfspitze, vor dem Gehirn, über der Rüsselöffnung und im hintersten Körperende über dem After vereinigen. Sonstige Com-

missuren zwischen den Seitengefässen existiren nicht. Auch fehlen alle Verzweigungen der Seitengefässe; insonderheit sind weder Schlund-, noch Rhynchocölomgefässe vorhanden. Nephridien sind wahrscheinlich nicht vorhanden.

Das Gehirn besteht aus den ventralen und dorsalen Ganglien. Letztere sind etwas dicker als erstere. Die Faserkerne der ventralen Ganglien neigen sich vorne sehr nahe aneinander, sodass die ventrale Hirncommissur nur äusserst kurz ist. Da die dorsalen Ganglien vorne sehr mächtig sind und hoch am Rhynchocölom hinaufragen, so ist auch die dorsale Commissur auffallend kurz. Charakteristisch für die *Cephalothrix*arten sind 4 starke Kopfnerven, von denen 2 unter den Kopfgefässen jederseits neben dem Rhynchodäum, 2 diesen gegenüber über den Kopfgefässen nach vorne ziehen.

Diese 4 Nerven begleitet ein sehr starker Ganglienzellbelag. Es ist nur der obere (grosse) Rückennerv ausgebildet. Derselbe verläuft zwischen dem Hautmuskelschlauch und der Grundschicht. Ein besonders eigenthümliches Verhalten zeigt das Schlundnervensystem, das bei *Cephalothrix* natürlich aussergewöhnlich lang ist, da der Mund weiter als anderswo hinter dem Gehirn liegt. Es entspringt nämlich von jedem ventralen Ganglion je ein Nerv, diese vereinigen sich unmittelbar nach ihrem Ursprunge zu einem Nervenstrange, welcher sich erst direct vor dem Munde wieder gabelt. Cerebralorgane, Kopfspalten und -furchen fehlen.

Es ist fraglich, ob bei allen *Cephalothrix*arten Kopfdrüsenzellschläuche entwickelt sind, indess habe ich solche bei einer von Hubrecht gesammelten gelben Varietät von *C. linearis* gefunden; sie sind dort sehr kurz, indem sie nicht bis zum Gehirn nach hinten reichen. Die grössere Masse der kurzen, dicken Drüsenzellschläuche liegt über den Kopfgefässen. Augen scheinen in der Regel zu fehlen. Sind sie vorhanden, so finden sie sich in grosser Anzahl (20—40) in der Kopfspitze vor. Sie sind sehr klein.

Von den übrigen *Cephalothrix*arten weicht erheblich durch ihren äusseren Habitus und in manchen Punkten auch durch ihre innere Organisation ab *C. signata* (vgl. unten pag. 540).

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean: Hebriden, Küsten von Grossbritannien, Norwegen, Dänemark und Frankreich, Madeira, Ostküste von Nordamerika; Mittelmeer: Küsten von Frankreich und Italien.

15. Species *Cephalothrix linearis* (Rathke 1799).

Planaria linearis Rathke 1799, **13**. — *P. filiformis* Johnston 1829, **29**. — *Cephalothrix coeca* u. *Astemma longum* Örsted 1844, **47**. — *Borlasia linearis*, *cephalothrix* u. *filiformis* Diesing 1850, **65**. — *Gordius gracilis* Dalyell 1853, **76**. — *Cephalothrix lineata* Claparède 1861, **97**. — *C. longissima* Keferstein 1862, **95**. — *Astemma filiformis* Johnston 1865, **104**. — *Cephalothrix filiformis* (pro parte) Mc Intosh 1867—69, **108** u. **112**. — *C. linearis* pro parte Mc Intosh

1873/74, **122**. — nec *C. linearis* Hubrecht 1879, **149**. — *C. linearis* Langerhans 1880, **158**. — Oudemans 1885, **188**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1890, **206**. — Bürger 1893, **217**. — Verrill 1893, **226**. — Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art, welche in den nordischen Meeren zu den häufigen Nemertinen zählt, scheint in Neapel recht selten zu sein. Mir kam während eines Halbjahrs nur ein einziges Individuum zu Gesicht. Dasselbe maass etwa 12 cm in der Länge und war kaum 1 mm breit. Das Kopfende verjüngt sich allmählich. Seine Farbe war weiss mit einem gelblichen Anflug. Augen und irgend welche Pigmente fehlen im Kopfe. Dadurch unterscheidet sich *C. linearis* von *C. bipunctata*.

Nach Mc Intosh (**122**) wird *C. linearis* 3—4 Zoll, d. h. etwa 11—13 cm lang. Joubin aber sagt »le corps atteint facilement 50 à 60 cm«!

Die von Hubrecht (**149**) als *C. linearis* beschriebene Nemertine besitzt 20—30 Augen und gehört deshalb nicht zu dieser Art und wahrscheinlich überhaupt nicht zum Genus *Cephalothrix*.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. bipunctata* im Sande am Strande.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean: Hebriden, Küsten von Grossbritannien, Norwegen, Dänemark, Frankreich, Madeira, Ostküste von Nordamerika (Neu-Schottland, Newport, Woods Holl, Portland, Eastport, Halifax u. s. w.); Mittelmeer: Küsten von Frankreich und Italien.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 11 Fig. 20.

16. Species *Cephalothrix bioculata* (Örsted 1844).

(Taf. 2 Fig. 24 u. Taf. 7 Fig. 2).

Cephalothrix bioculata Örsted 1844, **47**. — *Astemma rufifrons* Örsted 1844, **47**. — *Polia filum* Quatrefages 1846, **54** u. 1849, **55**. — *Cephalothrix oerstedii* u. *C. filum* Diesing 1850, **65**. — *C. ocellata* Keferstein 1862, **95**. — *Ommatoplea ocellata* Diesing 1863, **98**. — *Astemma rufifrons* Johnston 1865, **104**. — *Cephalothrix filiformis* (pro parte) Mc Intosh 1867—69, **108** u. **112**. — *C. linearis* (pro parte) 1873/74, **122**. — *C. bioculata* Joubin 1890, **206**. — *C. hymenaeus* Bürger 1892, **217**. — *C. bioculata* Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Stellt eine 3—4 cm lange, äusserst dünne nematodenähnliche Art vor, welche bis auf zwei sehr kleine leuchtend rothe Flecke an der Kopfspitze farblos oder weisslich aussieht. Bei schwachen Vergrösserungen sieht man zunächst je einen kleinen schwarzen Pigmentfleck (der nicht etwa ein Auge vorstellt!) ganz am vorderen Rande der Kopfspitze, und unmittelbar hinter diesen zwei grössere rothe rundliche Flecke, in welche noch ein himmelblaues Pigment eingestreut ist. Diese schwarzblaurothen Flecke sind scharf begrenzt. Das Gehirn liegt von ihnen entfernt weiter hinten.

Bei den von Mc Intosh und Joubin aufgefundenen Exemplaren scheint das bunte Pigment mehr diffus in der Kopfspitze vertheilt zu sein. Darum, und auch weil Joubin ein ganz

anderes Vorkommen für *C. bioculata* angiebt, als die zu Neapel zahlreich aufgefundenen Exemplare hatten, errichtete ich früher (**217**) für sie eine neue Art.

Vorkommen zu Neapel. Als Fundort von *C. bioculata* bezeichnet Joubin »le sable très propre«, wo man sie mit *Lineus lacteus* zusammen finden soll. *C. bioculata* kommt aber zu Neapel nie im Sande, wie ihre Verwandten *C. linearis* und *bipunctata*, vor, sondern ich fand diese Nemertine zwischen Algen mit *Tubularia*, Schnecken, Bryozoen, röhrenbewohnenden Anneliden zusammen mit *Tetrastemma coronatum* auf.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean: Küste von England und Frankreich. Mittelmeer: Küste von Frankreich und Italien.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 11 Fig. 21 und 22.

17. Species *Cephalothrix bipunctata* Bürger 1892.

(Taf. 1 Fig. 29).

Cephalothrix bipunctata Bürger 1892, **217**.

Das Vorderende verjüngt sich sehr stark, der schmale dünne Körper ist fortgesetzt in lebhafter Bewegung, der Mund ist fast dreimal so weit vom Gehirn entfernt als dieses von der Kopfspitze. Von dieser Nemertine wurden Exemplare von 6—10 cm Länge und 1 mm Breite beobachtet; die Färbung ist ockergelb, sie verblasst nach der Kopfregion zu, der vordere verjüngte Körperabschnitt ist weisslich. Charakteristisch sind zwei schwarze kleine Pigmentflecke, von denen je einer dicht vor dem Gehirn seitlich im Epithel gelegen ist.

Vorkommen zu Neapel. Im Sande am Strande zusammen mit *Amphioxus* ziemlich häufig.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 9 Fig. 2, Taf. 11 Fig. 16—19, 23 u. 24, Taf. 27 Fig. 8.

18. Species *Cephalothrix signata* Hubrecht 1879.

(Taf. 2 Fig. 26).

Cephalothrix signatus Hubrecht 1879, **149**. — *C. fragilis* Bürger 1892, **217**.

Mir kam nur ein Exemplar dieser von den übrigen *Cephalothrix*arten abweichenden Form, welche äusserlich einem kleinen *Cerebratulus* nicht unähnlich war, zu Gesicht. Es maass 3 cm in der Länge und war 2—2½ mm breit. Der Kopf war nicht abgesetzt. Das vordere Körperende war abgerundet, das hintere endete, sich allmählich verjüngend, zugespitzt. Der Körper zeigt eine gleichartige braune Färbung; das vordere Körperende dagegen ist hellgelblich mit Ausnahme von zwei braunen, kurzen, dicken, kommaartigen seitlichen Strichelchen. Die gelbliche Kopffarbe dringt als eine wenige Millimeter lange mediane dorsale Linie in die braune Farbe des Rumpfes ein. Auf der Oberfläche des Kopfes kommt durch die kurzen braunen Streifen und die mediane Fortsetzung der gelben Kopffarbe in die braune des Rumpfes ein Kreuz von der gelblichen Farbe des Kopfes zum Ausdruck.

Hubrecht (**149**) beschreibt diese Zeichnung folgendermaassen: »On the head the pigment takes the form of two club-like horns, longitudinal and parallel, with a white median streak between them and united at their base by a short yellow transverse bar. Two identical club-shaped yellow blotches appear on the ventral side of the head.«

Diese Art besitzt Augen; nach Hubrecht sind es 30 bis 40, welche rings am Rande des Kopfes stehen. Sie sind, obwohl sehr klein, auch noch an Schnittpräparaten deutlich zu sehen. Sie sind becherförmig und liegen am Grunde des Epithels.

Von den Eigenthümlichkeiten, welche *C. signata* von den voraufgehenden *Cephalothrix*-arten unterscheiden, sollen hier nur die charakteristischsten hervorgehoben werden. Genaueres findet man oben pag. 121 u. f.

Der Mund liegt ganz dicht hinter dem Gehirn. Die beiden Seitengefässe drängen sich in der vorderen Körperregion jederseits zwischen Darm und Rhynchocölom ein. Zwischen Rhynchocölom und Darm befindet sich eine dicke Längsmuskelplatte. Die Gehirnpartien hinter den Hirncommissuren liegen nicht seitlich neben dem Rhynchocölom, sondern jederseits unterhalb desselben. Die dorsalen Ganglien geben je einen kleinen oberen Zipfel ab, welcher nicht so lang ist als der untere. Derselbe entspricht dem oberen Zipfel der dorsalen Ganglien der Heteronemertinen. In der vorderen Gehirnregion befindet sich jederseits über den dorsalen Ganglien ein Ganglienzellhaufen mit einem Faserstrang als Centrum. Der Ganglienzellhaufen liegt hinten abgetrennt vom Gehirn mitten in der Musculatur, vorne hängt er mit der Substanz der dorsalen Ganglien zusammen.

Vorkommen zu Neapel. Im Golf der Station; Näheres nicht bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 11 Fig. 10—15.

19. Species *Cephalothrix galatheae* Dieck 1874.

Cephalothrix galatheae Dick 1874, **123**.

Weibchen etwa 7, Männchen nur 2 cm lang, beide sehr dünn, Körper drehrund, lebhaft ziegelroth gefärbt; Kopf nicht abgesetzt, enthält zwei kommaartige Pigmentflecke (Augen?). Der Mund liegt eine Strecke hinter dem Gehirn. Mit fingerförmigem Greif- oder Haftorgan am Kopfe. (Vgl. unser Referat oben pag. 36, **123**).

Vorkommen. Messina, Parasit im Eierbeutel von *Galathea strigosa*, in dem man 2—6 Würmer antrifft.

Ordnung III. **Metanemertini** mihi.

Gehirn- und Seitenstämme liegen innerhalb des Hautmuskelschlauchs im Leibesparenchym. Die Körperwand baut sich auf aus Epithel, Grundschicht und einem Muskelschlauch, der aus einer nach aussen gelegenen Ring- und einer nach innen gelegenen Längsmuskelschicht besteht. Oefters schiebt sich

zwischen diese beiden Muskelschichten noch eine Diagonalmuskelschicht ein. Die Mundöffnung befindet sich stets vor dem Gehirn, in der Regel fallen Mund- und Rüsselöffnung zusammen, indem der Oesophagus in das Rhynchodäum mündet.

Der Rüssel besitzt in der Regel Stilete. Es ist fast stets ein Blinddarm vorhanden.

A. *Prorhynchocoelomia.*

Metanemertinen mit sehr langem und dünnem Körper, welche sich gerne zu Klumpen verknäueln und zusammenballen und in vielfach verschlungenen Windungen kriechen. Sie sind nie Schwimmer. Der Rüssel ist viel kürzer als der Körper. Das Rhynchocölom erstreckt sich niemals bis in das hintere Körperdrittel hinein und ist in der Regel auf das vordere Körperdrittel beschränkt. Neurochordzellen und Neurochorde fehlen.

4. Familie **Eunemertidae** Mc Intosh.

Es sind meist viele kleine Augen vorhanden, seltener nur vier, die dann wie bei *Tetrastemma* angeordnet sind. Otolithenblasen fehlen. Der Stiletapparat des Rüssels enthält nur ein einziges immer sehr kräftiges Angriffsstilet, dessen Form sehr wechselt. Der Rüssel ist, obwohl sehr kurz, doch ziemlich dick. Die zu dieser Familie gehörenden Formen sind fast alle sehr lang und platt und träge in ihren Bewegungen.

6. Genus *Eunemertes* Vaillant 1890.

Nemertes Mc Intosh 1873/74, **122**, nec Cuvier 1817, **23**.

Körper sehr lang und äusserst dünn (oft 50 cm und darüber), bei allen Arten besteht grosse Neigung sich zu Klümpchen zusammenzuballen. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Rüssel sehr kurz, nämlich nicht den dritten Theil so lang als das Thier, und überdies äusserst dünn. Die Form der Stilete und die Form der Basis des Angriffsstiletes ist bei den einzelnen Arten sehr verschieden und für dieselben höchst charakteristisch. Das Rhynchocölom ist auf die vordere Körperregion beschränkt, es erfüllt nicht einmal das vordere Körperdrittel. Die Cerebralorgane sind sehr klein und allgemein weit vom Gehirn ab nach vorn in die Kopfspitze gerückt. Die Kopfdrüse erstreckt sich nicht oder doch nur selten über das Gehirn hinaus nach hinten. Dagegen finden sich öfters in der Magenregion jederseits in der Nachbarschaft der Seitenstämme lateral ausmündende, den Cutisdrüsenzellen der Heteronemertinen ähnliche Drüsenzellen. Es sind viele meist sehr kleine Augen vorhanden. Otolithen fehlen. Man kennt nur getrennt geschlechtliche Thiere.

Geographische Verbreitung. Island, Nordsee, atlantische Küsten Frankreichs, Mittelmeer, Madeira, Japan, Ostküste Nordamerikas. Wahrscheinlich mit Ausnahme der arktischen Meere überall vorkommend.

20. Species *Eunemertes gracilis* Johnston 1837.

(Taf. 2 Fig. 1 u. Taf. 29 Fig. 3).

Nemertes gracilis Johnston 1837, **37**. — *Borlasia viridis* Grube 1840, **39**. — *Polystemma gracile* Örsted 1844, **47**. — *Lineus gracilis* u. *Prostoma gracilis* Johnston 1845, **53**. — *Nemertes gracilis* Goodsir 1845, **49**. — *Nemertes glaucus* Kölliker 1845, **52**. — *Nemertes balmea* Quatrefages 1846, **54**. — *Ommatoplea balmea* und *gracilis* Diesing 1850, **65**. — *Ommatoplea gracilis* Johnston 1865, **104**. — Mc Intosh 1869, **112**. — *Nemertes gracilis* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *Ommatoplea gracilis* Hubrecht 1875, **129**. — *Nemertes gracilis* Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1889, **204** u. 1890, **206**. — *Eunemertes gracilis* Vaillant 1890, **207**. — *Nemertes gracilis* Riches 1893, **228**. — *Eunemertes gracilis* Joubin 1894, **231**.

Erreicht nicht selten eine Länge von über 20 cm, wird aber kaum über 1—$1\frac{1}{2}$ mm breit. Das hintere Ende verjüngt sich allmählich. Das vordere, und zwar besonders der Kopf, welcher sich übrigens nicht scharf vom Rumpf absetzt, ist etwas verbreitert.

Die Farbe des Rückens ist in der Regel gleichartig dunkelgrün, öfters graugrün, oder mitunter gelblichgrün. Der Kopf ist weiss gesäumt, hinter seiner Anschwellung bemerkt man, indess sehr undeutlich, eine breite gelbliche Querbinde. Der Bauch ist weiss gefärbt. Eine Zeichnung fehlt.

An Schnitten habe ich eine terminale Kopfgrube constatirt. In der Kopfspitze sind unter dem Epithel besonders an der unteren Fläche Drüsenzellen nach Art der Cutisdrüsen angeordnet vorhanden. Solche Drüsenzellen finden wir auch in der Gegend der Seitenstämme in und noch hinter der Gehirnregion.

Schon bei schwachen Vergrösserungen sieht man am Kopfende in der Haut sehr grosse stark verzweigte schwärzliche Pigmentzellen. Oefters fand ich dieselben auch klumpenartig zusammengeschrumpft, so dass ich zu der Vermuthung kam, diese Pigmentzellen vermöchten sich wie Chromatophoren zu contrahiren und auszustrecken.

Mund- und Rüsselöffnung fallen zusammen. Die gemeinschaftliche Oeffnung ist ziemlich weit von der Kopfspitze ab nach hinten gerückt. Der Blinddarm reicht bis in die Nähe des Gehirns nach vorn. Zur Erkennung trägt der eigenthümliche Bau des Stiletapparates wesentlich bei (Taf. 9 Fig. 24). Die Basis ist etwa doppelt so lang als das Angriffsstilet. Sie verjüngt sich gleichmässig von hinten nach vorn. Hinten schwillt sie sehr stark an und bildet einen Knauf. Der Basis sitzt ein wie ein Türkensäbel gebogenes Angriffsstilet auf. Es sind zwei Reservestilettaschen von elliptischer Form vorhanden, welche je 5—6 leicht gekrümmte Reservestilete enthalten. Dieselben sind wie das Angriffsstilet ziemlich dünn.

Die Gehirnhälften bilden kuglige Anschwellungen, deren jede aus dem wohl ziemlich gleich mächtigen dorsalen und ventralen Ganglion besteht. Die beiden Gehirnkugeln liegen

weiter auseinander wie bei *E. antonina.* Dementsprechend ist eine relativ lange, dicke ventrale und eine längere, viel dünnere dorsale Commissur vorhanden. Die ventrale Commissur ist durch den Magendarm stark nach oben gebogen und mithin in derselben Weise gekrümmt, wie die dorsale. Die Cerebralorgane liegen weit vor dem Gehirn, dicht hinter der Rüsselmundöffnung. Der kurze Cerebralcanal mündet an der Unterseite des Kopfes nach aussen. Die Cerebralorgane stellen sehr kleine Anschwellungen dar, die wir an der Unterseite des Kopfes seitlich innerhalb des Hautmuskelschlauches zu suchen haben. *E. gracilis* besitzt viele Augen, etwa 20—30 jederseits, welche je in zwei Gruppen im Kopfe angeordnet sind. In den beiden vorderen, in der äussersten Kopfspitze gelegenen sind sie in Reihen angeordnet, in den hinteren, neben dem Gehirn befindlichen dagegen zusammengehäuft. Die Augen sind ziemlich gross. Die Pigmentbecher sind mehr oder minder regelmässig geformt.

Vorkommen zu Neapel. An der Küste häufig zwischen Algen und Colonien von *Mytilus* und *Balanus perforatus* 1—2 m tief. Besonders häufig an den Grundmauern des Palastes der Donna Anna.

Geographische Verbreitung. Nordsee: Küsten von England, Helgoland, Canal, atlantische Küste von Frankreich; Mittelmeer (Banyuls, Neapel, Triest); Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 9 Fig. 24, Taf. 15 Fig. 21—27, Taf. 22 Fig. 27, Taf. 24 Fig. 53, Taf. 26 Fig. 39, 40 u. 41, Taf. 27 Fig. 1a, 12, 18 u. 20. Taf. 29 Fig. 3.

21. Species *Eunemertes neesi* (Örsted 1844).

Amphiporus neesii Örsted 1844, **47**. — *Borlasia camillea* Quatrefages 1846, **54**. — *Nemertes camillea* Diesing 1850, **65**. — *Gordius fuscus* Dalyell 1853, **76**. — *Borlasia neesii* Diesing 1862, **96**. — *Ommatoplea purpurea* Mc Intosh 1869, **112**. — *Nemertes neesii* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206**. — *Eunemertes neesii* Vaillant 1890, **207**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art wurde von Hubrecht, indess nicht wieder von mir zu Neapel aufgefunden. Dagegen hatte ich Gelegenheit, den inneren Bau dieser Art an conservirten Exemplaren aus verschiedenen Gegenden zu studiren, und ich lasse die Beschreibung desselben nachfolgen, nachdem ich nach Mc Intosh, Hubrecht und Joubin zuvor eine Charakteristik des lebenden Thieres gegeben habe.

E. neesi wird nach Mc Intosh bis zu 18 Zoll lang und 1/4 Zoll breit. Das hintere Ende verjüngt sich etwas. Der Kopf ist verbreitert. Die Farbe des Rückens ist bei den von Mc Intosh beobachteten Exemplaren chokoladebraun. Die Intensität der Farbe nimmt nach vorne zu ab, besonders der Kopf ist heller gefärbt und gelblich. Joubin beschreibt Exemplare von graubrauner Farbe; die Färbung wird nach ihm durch einen gelben Untergrund gebildet, über welchen eine Menge Pigmentkörnchen ausgestreut sind. Der Bau des Stiletapparates ist nach Mc Intosh folgender. Angriffsstilet und Basis sind von gleicher Länge. Die Basis ist

ein abgestumpfter Kegel. Das umfangreichere Ende liegt hinten. Das Stilet ist recht stark. Es ist wie auch die Basis nicht schlank, sondern relativ kurz und gedrungen. Es sind zwei ovale Stilettaschen vorhanden, von denen jede drei Reservestilete enthält (vgl. **122** tab. 12 fig. 12).

E. neesi besitzt eine stark entwickelte Kopfdrüse, deren Zellschläuche über dem Rhynchodäum gelagert sind, dort ein dickes Packet bilden und sich bis zu den Cerebralorganen nach hinten erstrecken. Die Zellschläuche münden terminal nach aussen. Ausserdem findet man subepitheliale Drüsenzellen massenhaft in den Seiten des Körpers neben dem Gehirn und neben und vor allem über den Seitenstämmen. Die Secretgänge dieser Drüsenzellen durchbohren Hautmuskelschlauch, Grundschicht und Epithel und münden an den Seiten des Körpers nach aussen.

Vom Blinddarm setzen sich zwei Taschen bis in die Nähe des Gehirns nach vorne fort, welche neben dem Rhynchocölom lagern. Das Gehirn stellt ein Paar kuglige Anschwellungen dar, welche sich vorne ventral fast vereinigen; die ventrale Commissur ist darum äusserst kurz, aber auch ziemlich dünn. Sie ist gerade. Die dorsale bildet einen Halbbogen. Die dorsalen Ganglien sind kleiner als die ventralen.

Die Cerebralorgane liegen vor dem Gehirn und sind in den vordersten Abschnitt der Kopfspitze gerückt. Sie stellen ein Paar kleiner kugliger Anschwellungen dar, welche ziemlich mitten in der Kopfspitze genau unter den Seitengefässen und fast dicht neben der Kopfdrüse liegen. Die Cerebralcanäle münden noch ein Stück vor den Cerebralorganen an der Unterseite des Kopfes aus. Sie sind länger als bei anderen Eunemerten.

E. neesi besitzt sehr viele kleine Augen, die im Kopfe rechts und links in Gruppen angeordnet sind. Joubin constatirte bei zu Roscoff gefundenen Individuen dieser Art eine andere Gruppirung der Augen als bei solchen von Portel (Somme).

Vorkommen zu Neapel mir nicht bekannt.

Geographische Verbreitung: Island, Nordsee, Küsten von Norwegen, Grossbritannien, Helgoland (nach Häckel), atlantische Küste von Frankreich, Mittelmeer (Neapel nach Hubrecht).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 15 Fig. 12—14.

22. Species *Eunemertes echinoderma* (Marion 1874).

(Taf. 2 Fig. 3 u. 11).

Sehr wahrscheinlich identisch mit *Prostoma armatum* Dugès 1830, **32**. — *Borlasia echinoderma* Marion 1874, **121a**. — *Nemertes echinoderma* Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Joubin 1890, **206**. — *Eunemertes echinoderma* Joubin 1894, **231**.

Wird bis zu 20 cm lang und vorne 1—1½ mm, in der Gegend der Geschlechtsorgane aber bis zu 2½ mm breit. Das hintere Körperende verjüngt sich allmählich ziemlich stark,

sodass das Schwanzende spitz ausläuft. Der Kopf ist stark verbreitert, trapezförmig und gegen den Rumpf deutlich abgesetzt. Der Körper ist gleichartig intensiv gelbroth gefärbt. Gelegentlich bekam ich zu Neapel auch völlig farblose oder weisse Exemplare zu sehen. Diese waren sehr klein, aber trotzdem geschlechtsreif. Der Kopf der gelbrothen Thiere ist gelbgesäumt; auch die Kopffurchen sind gelblich gefärbt. *E. echinoderma* wird sehr leicht an den kleinen sichelförmigen Häkchen erkannt, welche sich überall in der Haut vorfinden (Taf. 8 Fig. 15).

Die Kopfdrüse ist klein. Ihre Zellschläuche münden über der Rüsselöffnung terminal aus und liegen über und neben dem Rhynchodäum. Subepitheliale Drüsenzellen wie bei *E. gracilis* und *neesi* sind nicht vorhanden. Rüssel- und Mundöffnung fallen zusammen. Die gemeinschaftliche Oeffnung liegt fast terminal. Der Blinddarm erstreckt sich fast bis zum Gehirn nach vorne. Der Rüssel besitzt einen sehr charakteristischen Stiletapparat. Die Basis des Angriffsstiletes ist 4 mal so lang als das Stilet und nicht in der Mitte, sondern im hinteren Drittel ringförmig eingeschnürt. Das kurze Angriffsstilet ist gedrungen. Es sind zwei kleine rundliche Reservestilettaschen vorhanden, und in jeder pflegen nur zwei Reservestilete zu liegen (Taf. 8 Fig. 13).

Das Gehirn gleicht dem von *E. gracilis*.

Die Cerebralorgane sind dagegen bei *E. echinoderma* grösser als bei jener Art, und liegen dicht vor dem Gehirn. Sie bilden ein paar starke, neben dem Rhynchodäum gelegene Anschwellungen. Der Cerebralcanal ist kurz und mündet ventral nach aussen. Es sind viele kleine punktartige Augen vorhanden (ca. 20 jederseits im Kopfe). Sie sind in je einer Reihe angeordnet, welche sich von der Kopfspitze bis in die Gehirnregion hinein nach hinten fortsetzt (Taf. 29 Fig. 12).

Vorkommen zu Neapel. Posilip zwischen Wurzeln von *Posidonia* 1—3 m, besonders bei den Klippen von San Pietro, und zusammen mit *Ptychodera minuta*, indess nicht sehr häufig.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Neapel, Sicilien), Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 13 u. 15, Taf. 15 Fig. 16, Taf. 22 Fig. 43 u. Taf. 29 Fig. 12.

23. Species *Eunemertes antonina* Quatrefages 1846.

(Taf. 2 Fig. 5).

Nemertes antonina Quatrefages 1846, **54**. — Diesing 1850, **65**. — Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206**. — *Eunemertes antonina* Joubin 1894, **231**.

Wird 25—30 cm lang, bleibt aber dünn wie ein feiner Faden. Der Durchmesser beträgt nur den Bruchtheil eines mm. Vorderes und hinteres Ende sind kaum von einander zu unterscheiden, denn das vordere ist nur ein klein wenig verbreitert. Der Kopf ist nicht abgesetzt. Die Farbe des Körpers ist gleichmässig dunkel rosa. Das Rosa zeigt häufig,

namentlich das des hinteren Endes, einen lebhaft blauen Anflug. Am Kopfende bemerkt man bei Lupenvergrösserung jederseits eine Reihe winziger, schwarzer Punkte, die Augen.

Eine Kopfdrüse habe ich nicht auffinden können. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Die gemeinschaftliche Oeffnung befindet sich sehr nahe der äussersten Kopfspitze. Der Blinddarm bleibt weit vom Gehirn entfernt, denn er erstreckt sich nur bis zur Mitte des Magendarms nach vorn. Der Magendarm ist äusserst umfangreich und erfüllt den Leibesraum innerhalb des Hautmuskelschlauches fast völlig. Der Rüssel ist äusserst dünn und das Angriffsstilet sehr fein; es sitzt einer cylindrisch geformten Basis auf, welche nur etwa $^1/_3$ so lang als das Angriffsstilet ist. Es sind zwei Stilettaschen vorhanden, welche sehr lang und schmal sind und je 2 oder 3 Reservestilete enthalten (Taf. 8 Fig. 12).

Sehr charakteristisch ist das Gehirn gebaut. Die beiden Gehirnhälften bilden kuglige Anschwellungen, welche miteinander verschmelzen. Die Gehirncommissuren sind bis auf ein Minimum verkürzt, aber sie sind, vor Allem die ventrale, breiter als bei irgend einer anderen Nemertinenart. Das betonte schon Hubrecht. Ferner fällt besonders auf, dass die Seitenstämme dicht hinter dem Gehirn noch eine beträchtliche Anschwellung erfahren haben. Die dorsalen Ganglien sind kaum mächtiger als die ventralen. Sie enden hinten mit zwei Zipfeln. Die Seitenstämme verlaufen ziemlich genau seitlich im Körper.

Es sei im Vorbeigehen bemerkt, dass bei *E. antonina* das Leibesparenchym, in welches die Organe eingebettet sind, ganz und gar den Eindruck einer Gallerte macht und sich mit Färbmitteln (z. B. Hämatoxylin) intensiv zu tingiren pflegt. Die Cerebralorgane liegen weit vor dem Gehirn. Es sind kleine eiförmige Gebilde, die durch je zwei Nervenstränge mit dem Gehirn in Verbindung stehen. Der Cerebralcanal ist sehr kurz und mündet an der Bauchfläche nach aussen. Die Cerebralorgane sind seitlich in das Parenchym der Kopfspitze eingebettet.

Die Augen sind sehr klein und nicht sehr zahlreich. Sie sind in zwei Reihen jederseits im Kopfe angeordnet (Taf. 8 Fig. 1).

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benda Palumma 70—100 m, Secca di Chiaja 75 m und bei der blauen Grotte von Capri 70—100 m, nicht häufig.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Triest, Neapel, Sicilien).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 1, 2 u. 25, Taf. 15 Fig. 6—9, Taf. 27 Fig. 41.

24. Species *Eunemertes marioni* Hubrecht 1879.

(Taf. 2 Fig. 4).

Nemertes marioni Hubrecht 1879, **149**. — *Eunemertes marioni* Joubin 1894, **231**.

Erinnert in Färbung und Habitus sehr an *Amphiporus lactifloreus*, zumal kriechend.

Der Körper ist dünn, 1 mm breit und 4—5 cm lang. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt, vorn abgerundet, das hintere Körperende ist spitz.

Die Färbung ist gleichmässig bräunlich gelb. Zu beachten ist besonders der

sehr lange schlanke Magendarm, an dessen Seite sich zwei ungemein lange, taschenförmige Ausstülpungen des Blinddarms bis in die Nähe des Gehirns nach vorn erstrecken (Taf. 29 Fig. 4). Der Rüssel besitzt einen sehr charakteristischen Stiletapparat (Taf. 29 Fig. 5). Das kurze Angriffsstilet sitzt nämlich einer langen, spindelförmig gestalteten Basis auf. Die Basis ist in der Mitte am dicksten, sie verjüngt sich nach beiden Enden, diese sind abgestumpft und gleich dick. Die Basis ist etwa 4 mal so lang als das gedrungene Angriffsstilet. In den beiden rundlichen Reservestilettaschen befinden sich je 2 oder 3 Reservestilete. Das Gehirn schliesst sich in seiner Gestalt dem von *E. gracilis* und *echinoderma* an. Die ventrale, sehr dicke Commissur verläuft aber fast gestreckt und ist nur ganz flach an ihrer Unterseite vom Magendarm eingebuchtet. Die Cerebralorgane sind, wie bei *E. echinoderma*, gelagert und gebaut. Sie befinden sich mithin ziemlich weit vor dem Gehirn; der Cerebralcanal ist kurz. Die Augen sind klein, punktförmig (noch kleiner als bei *E. echinoderma*) und in zwei Reihen jederseits im Kopfe angeordnet, welche bis in die Gehirnregion hinein nach hinten reichen.

Vorkommen zu Neapel. Posilip zwischen den Rhizomen von *Posidonia*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur im Golf von Neapel von HUBRECHT und mir constatirt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 15 Fig. 10, 11 u. 15, Taf. 27 Fig. 13, 14 u. 10, Taf. 29 Fig. 4 u. 5.

25. Species *Eunemertes carcinophila* KÖLLIKER 1845.

Nemertes carcinophilos Kölliker 1845, **52**. — *Polia involuta* van Beneden 1861, **94**. — *Cephalothrix involuta* 1862, **96**. — *Polia involuta* Mc Intosh 1869, **112**. — *Nemertes carcinophila* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Joubin 1890, **206**. — *Eunemertes carcinophila* Joubin 1894, **231**.

Lebt in eigenen Secretröhrchen geborgen zwischen den Eiern von *Carcinus maenas*. Die Röhrchen sind 8—12 mm lang, und es liegen in denselben aufgerollt Männchen und Weibchen zusammen. Ersteres wird 4—5, letzteres 3 cm lang. Beide sind sehr dünn. *E. carcinophila* besitzt eine gelbe Färbung und ist so transparent, dass die Organe deutlich durchschimmern (vgl. **231**). Es sind zwei punktförmige Augen vorhanden. Nach MC INTOSH (**122**) enthält der Rüssel nur das Angriffsstilet, und es fehlen die Reservestilete sammt den Reservestilettaschen. Das Angriffsstilet ist, nach der von MC INTOSH gegebenen Abbildung (**122**, tab. 12 fig. 14) zu urtheilen, halb so lang als die Basis.

Geographische Verbreitung. Küste von Belgien, Canal (Roscoff), Mittelmeer (Sicilien, Messina).

7. Genus *Nemertopsis* mihi.

Die Arten dieser Gattung ähneln sowohl im Habitus als auch in ihrer Organisation sehr jenen von *Eunemertes*, indessen sind sie mit vier grossen oder kleinen Augen aus-

gestattet, welche im Viereck oder einem Rechteck stehen, dessen längere Seiten parallel der Körperachse orientirt sind.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Marseille, Neapel, Sicilien).

26. Species *Nemertopsis peronea* (Quatrefages 1846).

(Taf. 2 Fig. 10 u. 13).

Nemertes peronea Quatrefages 1846, **54**. — *Prosorhochmus bistriatus* Bürger 1891, **216**. — *Eunemertes peronea* Joubin 1894, **231**.

Gehört zu den längsten Metanemertinen des Golfs von Neapel, denn sie misst nicht selten 20 cm, wird aber kaum breiter als 1 mm. Der Kopf ist verbreitert. Im übrigen ist der Körper von vorn bis hinten gleich dick, das Schwanzende ist abgerundet.

Die Grundfarbe ist rein weiss oder häufiger weisslich-grau. Den Rücken zieren 2 breite dunkelbraune Längsstreifen, welche frei vom Kopf bis zum Schwanzende verlaufen. Am Kopfe werden die Streifen etwas breiter und weichen auseinander. Schon mit unbewaffnetem Auge nimmt man am Kopf vier grosse im Rechteck angeordnete Augen wahr. Die kleinen knolligen Cerebralorgane bemerkt man weit vor dem Gehirn, hinter dem vorderen Augenpaar. Das Angriffsstilet ist länger als die Basis, welche hinten abgerundet, in der Mitte sehr flach, ringförmig eingeschnürt und nach vorn conisch verjüngt ist. Es sind zwei Stilettaschen mit je zwei fertigen und je einem im Werden begriffenen Reservestilet vorhanden. Der Knauf aller Stilete ist nicht glatt, sondern wie bei *Prosorhochmus claparèdi* fünftheilig, also etwa wie eine Kreuzblume geformt.

Die Kopfdrüse ist colossal entwickelt, ihre Schläuche erstrecken sich bis über das Gehirn hinaus nach hinten und umgeben die Seitenstämme. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Die gemeinschaftliche Oeffnung liegt subterminal-ventral. Am Blinddarm fehlt das Taschenpaar, welches sich bei vielen Amphiporen und Eunemerten, seitlich am Magendarm gelegen, bis zum Gehirn nach vorne ausgestülpt hat. Der Blinddarm bildet bei *N. peronea* ein gerades, enges, taschenloses, unter dem Magendarm gelegenes Rohr, das bis in die Nähe des Gehirns nach vorn reicht. Das Rhynchocölom ist wie bei *Eunemertes* äusserst kurz und nimmt kaum das vordere Körperdrittel ein. Die dorsalen Ganglien sind doppelt so mächtig als die ventralen. Die ventrale Commissur ist nach unten, die dorsale nach oben gebogen. Erstere ist dick und kurz. Die Seitenstämme verlaufen in der Magendarmregion ziemlich genau seitlich, in der Region der Geschlechtsorgane liegen sie dagegen unter den Geschlechtssäcken, also an der Bauchfläche.

Vorkommen zu Neapel. Dasselbe wie von *Eunemertes gracilis* und *Prosorhochmus claparèdi*, mit denen zusammen *N. peronea* häufig gefunden wurde.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Marseille, Neapel, Sicilien).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 9, 22 u. 22a, Taf. 9 Fig. 16, Taf. 15 Fig. 1—5, Taf. 27 Fig. 15.

27. Species *Nemertopsis tenuis* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 15).

Von dieser Art fand ich nur ein einziges Exemplar. Dasselbe war 4 cm lang, aber nur wenig über $^1/_2$ mm dick. Das Kopfende verjüngt sich etwas, das Schwanzende stark. Der Körper entbehrt der Zeichnung völlig, er ist gleichmässig rosa bis rothbräunlich gefärbt. Das Thier erinnert uns durch sein Aeusseres stark an *Cephalothrix linearis*, zumal da wir mit unbewaffnetem Auge nichts von den 4 sehr kleinen Augen bemerken, durch die es ausgezeichnet ist.

Ich zweifle kaum daran, dass auch JOUBIN diese Art bereits gesehen hat; derselbe schreibt nämlich bei *Tetrastemma flavidum* (**206** pag. 577) »je distingue dans cette espèce deux variétés: l'une assez courte répondant au type de MC INTOSH; l'autre beaucoup plus grêle analogue à un *Cephalothrix*; c'est la variété longissima«. Ich glaube, die lange Varietät hätte sich durch ihr sehr kurzes Rhynchocölom bei genauer Prüfung als nicht zum Genus *Tetrastemma* gehörig erwiesen.

Die 4 sehr kleinen Augen stehen im Rechteck, das der Länge nach im Kopfe orientirt ist. Binden zwischen den Augen sind nicht vorhanden. Auch Drüsenzellcomplexe treten nirgends im Körper auffallend hervor. Die Gehirnganglien sind länglich und schlank, die Cerebralorgane sehr klein, sie liegen vor dem Gehirn. Der Blinddarm ist sehr kurz und reicht nicht bis zum Gehirn nach vorn, der Magendarm ist sehr wenig gefaltet, aber ungewöhnlich lang. Der Rüssel besitzt in jeder Tasche drei fertige dünne und schlanke Reservestilete, deren Knauf ungetheilt ist.

Vorkommen zu Neapel. Fundstelle nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Neapel und wahrscheinlich auch Banyuls). Ausserdem wahrscheinlich auch Canal und atlantische Küste Frankreichs.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 7 u. 8.

5. Familie **Ototyphlonemertidae** mihi.

Augen fehlen. Es sind ein, seltener zwei Paar den ventralen Gehirnganglien aufliegende Otolithenblasen vorhanden. Die Stilete des dünnen Rüssels sind sehr hart. Die Körperform ist mehr cylindrisch als platt, sie erinnert an die von *Cephalothrix linearis*. Es gehören sehr kleine Formen zu dieser Familie (sie werden nur 1—3 cm lang).

8. Genus *Ototyphlonemertes* DIESING 1862.

Die zu dieser Gattung zählenden Metanemertinen sind durch ein (seltener zwei) Paar dem Gehirn, und zwar den ventralen Ganglien, aufliegende Otolithenblasen gekennzeichnet.

Es sind sehr dünne nematodenartige Formen. Die kleinen Cerebralorgane liegen vor dem Gehirn. Augen sind, soviel die Erfahrung bisher lehrte, nicht vorhanden. Der Rüssel ist relativ kurz und dünn. Das Rhynchocölom hört weit vor dem After auf.

Geographische Verbreitung. Canal (französische und englische Küste), Mittelmeer (Nizza, Neapel) und Schwarzes Meer.

28. Species *Ototyphlonemertes duplex* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 6).

Wird niemals länger als 1 cm. Der Körper ist drehrund, den Bruchtheil eines Millimeters breit und von nematodenartigem Habitus. Das Thierchen ist äusserst lebhaft in seinen Bewegungen. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. Vorn ist der Körper abgerundet, das Schwanzende ist zugespitzt. Der Kopf und das hintere Ende sind röthlich gefärbt, im Uebrigen ist der Körper farblos oder weisslich. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Das Rhynchocölom ist kurz und reicht nicht in den hinteren Körperabschnitt hinein. Der Magendarm ist sehr lang und cylindrisch, der Blinddarm kurz, er erstreckt sich nicht über die Mitte des Magendarms nach vorn hinaus. Die Gehirncommissuren sind recht deutlich am lebenden Thier zu sehen, da sie verhältnissmässig (im Vergleich zu *O. macintoshi*) lang sind. Die Cerebralorgane liegen dicht vor dem Gehirn. Es sind zwei Otolithenblasen vorhanden, welche den ventralen Ganglien im hinteren Gehirnabschnitt aufliegen. Die Blasen sind eiförmig. Der Otolith besteht aus zwei verschmolzenen elliptischen glänzenden Gebilden (Taf. 29 Fig. 9). Augen fehlen.

Vorkommen zu Neapel. *O. duplex* trifft man ziemlich zahlreich im Sande mit *Lineus lacteus* und *Polygordius* zusammen an; sie ist bei oberflächlicher Beobachtung mit letzterem zu verwechseln.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 17—20 u. Taf. 29 Fig. 9.

29. Species *Ototyphlonemertes macintoshi* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 12).

Wird 3 cm lang; der Körper ist ausserordentlich dünn; Kopf und Schwanzende sind in der Form nicht von einander unterschieden. Das Thier ist farblos oder weisslich.

Der Magendarm ist ca. 3 mm lang. Das Rhynchocölom nimmt nur das vordere Körperdrittel ein. Der Rüssel ist äusserst fein. Das Angriffsstilet ist borstenartig dünn, auch die Basis ist sehr schlank. Basis und Angriffsstilet sind von gleicher bedeutender Länge (Taf. 29 Fig. 13 u. 14). Anstatt der zwiebelförmigen Blase finden wir eine stark musculöse

lange cylindrische Cavität. Ausser den Augen fehlen wahrscheinlich auch die Cerebralorgane. Das Gehirn ist im Verhältniss zum Durchmesser des Körpers sehr umfangreich. Die Otolithenblasen sind kuglig, der Otolith stellt eine aus vielen gleichgeformten glänzenden Körperchen zusammengesetzte regelmässige Kugel dar. Er kann traubig gestaltet genannt werden, denn er besteht aus vielen Beeren im Gegensatz zu dem von *O. duplex* und *brunnea*, welcher nur aus 2 Beeren sich zusammensetzt.

Vorkommen zu Neapel. Findet sich öfters mit *Amphioxus* zusammen im Sande.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 8, 24 u. 27, Taf. 18 Fig. 14, 15 u. 16, Taf. 29 Fig. 13 u. 14.

30. Species *Ototyphlonemertes brunnea* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 9).

Diese, was ihre Otolithen anbetrifft, *O. duplex* sehr ähnliche Art wurde nur einmal zusammen mit *O. macintoshi* gefangen. Sie ähnelt in ihrem Aeussern *Cephalothrix bipunctata*. Die Länge des einzigen Exemplares betrug 2 cm, die Breite ½ mm. Der Körper ist lebhaft röthlichbraun gefärbt, der Kopfabschnitt ist grünlichbraun. *O. brunnea* erinnert auch sonst in ihrer Organisation an *O. duplex*. Der Magendarm ist ganz ausserordentlich lang und sehr gleichmässig breit. Augen fehlen, aber Cerebralorgane sind vorhanden und liegen wie bei *O. duplex* vor dem Gehirn. Es sind 2 Otolithenblasen zu beobachten, welche nebst ihren Otolithen ganz und gar denen von *O. duplex* gleichen.

Die Haut von *O. brunnea* enthält braune Ballen. Zwei grosse auffallende braune Flecke befinden sich im Kopfe vor dem Gehirn. Wie bei *Cephalothrix bipunctata* liegt je einer rechts und links. Die Basis des Angriffsstiletes ist schlank und in der Mitte stark eingeschnürt. Das Angriffsstilet ist dünn und so lang als die Basis. Es sind zwei Reservetaschen, von denen jede drei Reservestilete enthält, vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Dasselbe wie von *O. macintoshi*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 15.

B. *Holorhynchocoelomia.*

Metanemertinen von meist kurzem gedrungenem Körper, welche sich in der Regel nicht zu Klumpen verknäueln und zusammenballen. Sie kriechen, wie das ihr kürzerer Körper mit sich bringt, nicht in vielfachen Windungen, sondern in geraden oder gebrochenen Linien. Es befinden sich Schwimmer unter ihnen. Der Rüssel ist mindestens so lang als der Körper. Das Rhynchocölom reicht stets bis in das hintere Drittel des Körpers und endet in der Regel erst unmittelbar vor dem After.

6. Familie **Prosorhochmidae** mihi.

Die zu dieser Familie gehörenden Formen werden länger als jene der Familie Tetrastemmatidae. Sie besitzen vier Augen, die mitunter im Rechteck stehen, dessen längere Seiten quer zur Längsachse des Körpers orientirt sind. Darmtaschen und reife Geschlechtsproducte alterniren regelmässig mit einander. Die Cerebralorgane sind sehr klein und liegen stets vor dem Gehirn. Mitunter sind sie so winzig, dass man sie geradezu als rudimentär bezeichnen möchte. Die Zahl der Rüsselnerven wechselt. Die Kopfdrüse ist colossal entwickelt. Meist Zwitter.

9. Genus *Prosorhochmus* Keferstein 1862.

Die Arten dieser Gattung sind ausgezeichnet durch vier Augen, die in einem Rechteck stehen, dessen längere Seiten quer zur Längsachse des Körpers orientirt sind. Der Kopf zeigt mitunter vorne einen Einschnitt, sodass er in zwei Lappen zerfällt. Die Cerebralorgane sind klein und liegen vor dem Gehirn. Neurochordzellen und Neurochorde fehlen. Die Kopfdrüse ist sehr stark entwickelt. Die *Prosorhochmus*-arten sind wahrscheinlich meistens Zwitter und lebendig gebärend. Das Rhynchocölom reicht fast bis zum After. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen.

Geographische Verbreitung. Canal (Küsten von Frankreich u. England), Mittelmeer und wahrscheinlich auch Schwarzes Meer.

31. Species *Prosorhochmus claparèdi* Keferstein.

(Taf. 2 Fig. 2 u. 7).

Prosorhochmus claparèdi Keferstein 1862, **95**. — Claparède 1863, **100**. — Mc Intosh 1873/74, **122**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Joubin 1890, **206** und 1894, **231**.

Wurde von mir zuerst in Neapel zwischen Algen und zusammen mit *Eunemertes gracilis* und *Nemertopsis peronea* aufgefunden und später ziemlich zahlreich immer wieder am Palaste der Donna Anna zu Tage gefördert. Diese interessante lebendig gebärende Nemertine wird gewöhnlich $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm lang, seltener erreicht sie 4 cm. Sie wird $1^1/_2$—2 mm breit. Der schlanke Körper ist stark abgeplattet, der Rücken wenig gewölbt, das hintere Ende ist nicht wesentlich verjüngt. Das vordere Ende verbreitert sich, der Kopf ist erheblich verbreitert. Seine Gestalt ist sehr charakteristisch. Er ist nämlich vorne zweilappig, da er an der Spitze in der Mitte eingekerbt ist. Er sieht fast herzförmig aus. Der Körper ist lebhaft orangefarben. Das hintere Ende ist gewöhnlich blasser. Ist das Thier trächtig, so erscheint der Körper infolge der durchschimmernden Embryonen grünlich gefleckt. Die Augen sind im Rechteck angeordnet, aber das Rechteck steht quer im Kopfe, es liegen also die Augen der-

selben Seite näher beieinander, wie die Augen des vorderen und hinteren Paares. Das Angriffsstilet ist etwa nur halb so lang als die Basis. Die Basis ist seitlich nicht eingeschnürt, hinten gerade abgekantet und vorne fast so dick als hinten (Taf. 9 Fig. 11 u. 11a). Sie ist mithin beinahe regelmässig cylindrisch geformt. Es sind 2 Stilettaschen mit je 2 Reservestileten vorhanden. Der dicke Knauf aller Stilete ist 5theilig und wie bei *Nemertopsis peronea* nach Art einer Kreuzblume gestaltet. Der Rüssel wird von 12 Nerven versorgt. Die Kopfdrüse ist ausserordentlich lang und erstreckt sich bis über das Gehirn hinaus nach hinten. Ihre Zellschläuche erfüllen die Kopfspitze fast vollständig. Sie mündet terminal. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Die gemeinschaftliche Oeffnung liegt subterminal-ventral. Vom Blinddarm stülpen sich nur ein Paar kurze Taschen nach vorne aus. Dieselben erstrecken sich nicht bis zum Gehirn. Die dorsalen Ganglien des Gehirns sind nur klein und kommen wenig zum Ausdruck. Die ventrale Commissur ist mässig, und zwar der dorsalen entsprechend, gekrümmt. Die kleinen Cerebralorgane liegen dicht vor dem Gehirn. Der Cerebralcanal ist kurz und mündet an der Unterseite des Kopfes nach aussen.

Vorkommen zu Neapel. Dasselbe wie von *Eunemertes gracilis* und *Nemertopsis peronea.*

Geographische Verbreitung. Canal (Küste von Frankreich und England), Mittelmeer (Triest, Neapel), vielleicht auch Schwarzes Meer.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 9 Fig. 11 u. 11a, Taf. 27 Fig. 43, 44, 46 u. 54.

32. Species *Prosorhochmus korotneffi* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 8).

Diese interessante, gleichfalls vivipare Form durfte ich durch die Güte des Herrn Professor Korotneff studiren, welcher mir eine Anzahl trächtiger lebender und conservirter Exemplare zusandte. Dieselben sind unweit Villefranche-sur-mer bei Nizza gesammelt worden.

Ich zweifelte anfangs nicht daran, Vertreter von *P. claparèdi* vor mir zu haben, obwohl mir sofort auffiel, dass bei denselben der Kopf nicht 2lappig, d. h. nicht an der Spitze eingekerbt ist, und dass derselbe sich auch nicht verbreitert. Der vorne abgerundete Kopf ist gegen den Rumpf nicht abgesetzt. Vorderes und hinteres Ende sind ziemlich gleich dick. Das äusserste Schwanzende ist zugespitzt. Der Körper der kleineren Thiere ist rundlich, der längeren platt und bandartig. Ich besass Exemplare bis zu 6—7 cm Länge und 2 mm Breite. Die Farbe des Thieres ist gleichmässig hellbräunlichgelb. Höchst charakteristisch und unterschiedlich von *P. claparèdi* ist der Stiletapparat (Taf. 9 Fig. 9). Angriffsstilet und Basis sind fast gleich lang. Die Basis ist hinten stark kuglig angeschwollen, in der Mitte rings ziemlich stark eingeschnürt und vorne beträchtlich verjüngt. Es sind 2 Stilettaschen vorhanden, deren jede 3 fertige und ein im Entstehen begriffenes Reservestilet enthält. Der Knauf der Stilete ist glatt.

Vorkommen zu Neapel nicht bekannt. Bisher einziger Fundort Villefranche-sur-mer.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 9 Fig. 9 u. Taf. 23 Fig. 14.

10. Genus *Prosadenoporus* Bürger 1890.

Die Arten dieser Gattung sind bisher nur conservirt untersucht worden. Sie sind ziemlich lang und dünn. Sie besitzen vier grosse einfache Augen, die wahrscheinlich im Viereck stehen. Der Oesophagus mündet in das Rhynchodäum. Es ist eine colossal entwickelte Kopfdrüse vorhanden; ihre Schläuche reichen über den Magendarm hinaus nach hinten. Es sind Neurochordzellen und Neurochorde beobachtet worden. Die Cerebralorgane sind klein und liegen vor dem Gehirn. Das Rhynchocölom erstreckt sich bis zum After oder doch bis in die Nähe desselben. Es sind nur Zwitter (4 indische Arten) bekannt. Wahrscheinlich ovipar.

33. Species *Prosadenoporus arenarius* Bürger 1890.

Prosadenoporus arenarius Bürger 1890, **208.**

Spiritusexemplar von 11 cm Länge und 2½ mm Breite. Färbung grau-grünlich. Den Rücken ziert ein breiter brauner Längsstreifen. Der Rüssel enthält 12 Nerven.

Bisher einziger Fundort Noordwachter Eiland (Ostindischer Archipel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 24 Fig. 47.

34. Species *Prosadenoporus badiovagatus* Bürger 1890.

Prosadenoporus badiovagatus Bürger 1890, **208.**

Spiritusexemplare von 2—6 cm Länge und 1½ mm Breite. Farbe weisslich grau mit rehfarbenen Längsstreifen auf dem Rücken. Der Rüssel enthält 15 Nerven.

Bisher einziger Fundort Amboina.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 12 u. Taf. 24 Fig. 8, 36, 44 u. 46.

35. Species *Prosadenoporus janthinus* Bürger 1890.

Prosadenoporus janthinus Bürger 1890, **208.**

Spiritusexemplar 3 cm lang und 1½—2 mm breit. Farbe weissgelb und braungelb, das Kopfende zeigt einen violetten Anflug.

Bisher einziger Fundort Noordwachter Eiland.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 13, Taf. 24 Fig. 27 u. Taf. 26 Fig. 55.

36. Species *Prosadenoporus oleaginus* Bürger 1890.

Prosadenoporus oleaginus Bürger 1890, **206**.

Spiritusexemplar 10 cm lang und $2^1/_2$ mm breit. Im Leben Farbe des Rückens grauröthlich, des Bauches hellgrau.

Bisher einziger Fundort Noordwachter Eiland.

Als Anhang der Familie Prosorhochmidae ist anzufügen das

11. Genus *Geonemertes* Semper 1863.

Landbewohner. Der Körper ist schlank (*Eunemertes*artig), öfters ziemlich lang (bis zu 7 cm). Rüssel- und Mundöffnung fallen zusammen. Das Rhynchocölom reicht wahrscheinlich stets bis zum After oder ganz in die Nähe desselben. Der Rüssel besitzt nur 1 Angriffsstilet mit kegelförmiger Basis. Es sind 4, 6 oder zahlreiche Augen vorhanden. Die Kopfdrüse pflegt sehr stark entwickelt und sehr lang zu sein. Der Rüssel besitzt wahrscheinlich stets mehr als 10 Nerven. Wahrscheinlich sind Cerebralorgane stets vorhanden, ebenfalls ein Excretionsgefässsystem. Theils Zwitter, theils getrennten Geschlechtes.

Geographische Verbreitung. Australien (Victoria), Tasmania, Palaos-Inseln, Rodriguez, Bermudas. Eingeschleppt nach Europa, aber nur in Gewächshäusern beobachtet, so im Palmenhause zu Frankfurt a. M. (Graff) und in einem Warmhause des botanischen Gartens zu Göttingen (Spengel).

37. Species *Geonemertes palaensis* Semper 1863.

Geonemertes palaensis Semper 1863, **99**. — v. Kennel 1878, **141**.

Länge 4—5 cm. Der Körper ist drehrund und schlank. Farbe röthlich, durchscheinend. In der Mitte des Rückens verläuft ein schmaler schwärzlich-brauner Streif. 6 Augen (ein Paar vordere grössere und zwei Paar hintere kleinere). Es sind nur 2 Reservestilettaschen vorhanden. Zwitter. Lebt unter feuchtem Laube oder der Rinde der Bäume am Meeresstrande oder auf 3—400′ hohen Gipfeln gehobener Korallenriffe.

Fundort. Palaos-Inseln.

38. Species *Geonemertes chalicophora* Graff 1879.

Geonemertes chalicophora Graff 1879, **150**. — *Leptonemertes chalicophora* Girard 1893, **224**. — Joubin 1894, **231**.

12 mm lang, $^2/_3$ mm breit; milchweiss, Vorderende beim ausgewachsenen Thier röthlich. 4 Augen (hinteres Paar kleiner und weiter auseinander stehend als das vordere). Mit nur 2 Reservestilettaschen. Zwitter. Gefunden auf und in der Erde des Gefässes einer *Corypha australis* im Palmenhause zu Frankfurt a. M. Heimath wahrscheinlich Australien.

39. Species *Geonemertes agricola* (v. Willemoes-Suhm 1874).

Tetrastemma agricola v. Willemoes-Suhm 1874, **125**. — Hubrecht 1887, **197**. — *Neonemertes agricola* Girard 1893, **224**. — Joubin 1894, **231**.

Etwa 3,5 cm lang und 2 mm breit. Milchweiss. 4 Augen (hinteres Paar kleiner und weiter auseinander stehend). Mit 2 Reservestilettaschen. Geschlechter getrennt. Unter Steinen in feuchter, stark salziger Erde.

Fundort: Bermudas-Inseln.

40. Species *Geonemertes rodericana* (Gulliver 1879).

Tetrastemma rodericanum Gulliver 1879, **156**.

$2^1/_2$—$7^1/_2$ cm lang. Körper sehr schlank. Rücken dunkelgrün mit schmalem weissem Längsstreifen in der Mitte, Kopf heller grün, mit 4 rundlichen Flecken am vorderen Ende, Bauch weiss. Mit 4 Reservestilettaschen. Geschlechter getrennt. Zwischen verwesendem Holz und Laub.

Fundort: Rodriguez-Insel.

41. Species *Geonemertes australiensis* Dendy 1892.

Geonemertes australiensis Dendy 1892, **221**.

Etwa 4 cm lang und 2,5 mm breit. Farbe des Rückens dunkelgelb, orange oder braun, die des Bauches heller. Mit 2 Reservestilettaschen. Zahlreiche Augen bilden 2 Gruppen von etwa je 20 Stück. Es ist ein ziemlich langer Blinddarm vorhanden. Durch die beiden letzten Merkmale setzt sich *G. australiensis* in auffallenden Gegensatz zu den anderen Geonemerten und ist darum vielleicht einem neu zu schaffenden Genus zuzuertheilen. Geschlechter getrennt. Unter Steinen und moderndem Holz.

Fundort: Victoria, Australien.

7. Familie **Amphiporidae** Mc Intosh.

Der Körper wird stets mehrere Centimeter lang und erreicht nicht selten eine Länge von 10—15 cm. Die kleineren 3—4 cm langen Formen sind sehr gedrungen, und auch die grossen sind stets ziemlich dick. Die reifen Geschlechtsproducte alterniren meist nicht regelmässig mit den Darmtaschen, d. h. es liegt nicht jedesmal zwischen zwei Darmtaschen ein Ovarium mit reifen Eiern oder ein Hoden mit reifem Sperma. Die Darmtaschen sind verzweigt. Der Blinddarm hat in der Regel lange, weit nach vorn sich erstreckende Seitentaschen. Die Lage der Cerebralorgane wechselt, dieselben sind meist recht gross. Es sind fast stets sehr viele Augen vorhanden. Die Zahl der Rüsselnerven ist sehr verschieden. Die Kopfdrüse ist nicht stark ausgebildet.

12. Genus *Amphiporus* Ehrenberg 1831.

Zu demselben gehören weiche Nemertinen, welche in der Regel 4—5 cm, seltener 10 cm und länger werden; sie sind meist gedrungen. Höchst charakteristisch ist für sie eine enorme Contractilität. Sie ziehen sich wie eine Schnecke zusammen und rollen sich nie spiralig auf, auch verknäueln sie sich nicht. Der Körper mancher ist drehrund, bei anderen ist die Bauchseite etwas abgeplattet. Sie vermögen nicht zu schwimmen. Der Stiletapparat ist bei den verschiedenen Arten ziemlich einförmig gebaut. Manche besitzen eine grössere Anzahl von Reservestilettaschen. Aber es ist stets nur ein Angriffsstilet vorhanden, und die Basis desselben ist stets kegelförmig. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Das Rhynchocölom besitzt keine Taschen. Die Zahl der Rüsselnerven ist bei den verschiedenen Arten eine sehr wechselnde. Die Cerebralorgane liegen bald vor, bald neben, bald auch hinter dem Gehirn. Neurochordzellen und Neurochorde fehlen. Die Seitenstämme verlaufen ziemlich genau in den Seiten des Körpers. Die Zahl der mittelgrossen oder kleinen Augen ist bei den verschiedenen Arten verschieden, meist aber sehr bedeutend. Sie sind niemals in der Vierzahl vorhanden und fehlen sehr selten vollkommen. Die Kopfdrüse ist gewöhnlich nicht sehr stark entwickelt. Es sind nur getrennt geschlechtliche Arten bekannt.

Geographische Verbreitung. Wahrscheinlich kosmopolitisch.

42. Species *Amphiporus langiaegeminus* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 16).

Diese Art ist *Langia formosa* im Habitus in frappanter Weise ähnlich und wurde mir als solche vom Conservator der zoologischen Station zu Neapel lebend zugestellt. Der Wurm erreicht eine Länge von über 20 cm. Der Durchmesser des rundlichen, ziemlich starren Körpers beträgt 4—5 mm. Das hintere Ende ist dicker als das vordere, welches sich allmählich etwas verjüngt. Das Kopfende ist etwas verbreitert und ziemlich deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Die Farbe des Körpers ist im Wesentlichen gleichartig rosa, das vordere Körperende ist mehr gelbrosa gefärbt. In der Kopfspitze ist wie bei *A. carinelloides* ein Drüsenzellmantel entwickelt, der bis zum Gehirn nach hinten reicht. Die Drüsenzellen sind wie die Cutisdrüsenzellen der Heteronemertinen angeordnet. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen; der gemeinschaftliche enge Aussenporus liegt subterminal-ventral. Der Blinddarm hört weit vor dem Gehirn auf.

Die Basis des Angriffsstilets ist sehr dünn und schlank und in der Mitte stark eingeschnürt. Sie ist doppelt so lang als das Angriffsstilet (Taf. 29 Fig. 6). Bei einem der verschiedenen Rüssel, welche ich von dieser Art untersuchte, waren 3 Taschen mit Reservestileten vorhanden, und zwar auf der einen Seite eine Tasche, welche 2 Reservestilete

enthielt, auf der anderen zwei Taschen mit je einem Reservestilet. In der Regel sind nur 2 Taschen mit je 2 Reservestileten vorhanden.

Im vorderen Rüsselcylinder bemerkt man bei *A. langiaegeminus* regelmässig angeordnet bräunliche länglich elliptische körnige Häufchen. Sie machen den Eindruck von Drüsenzellen mit einem grobkörnigen Inhalt. Der Rüssel wird von 12 Nerven versorgt. Die Seitenstämme liegen in der mittleren Körperregion seitlich oder selbst etwas höher.

Die kleinen Cerebralorgane befinden sich sehr weit vor dem Gehirn, denn sie sind bis in die äusserste Kopfspitze in die Gegend der Rüssel-Mundöffnung gerückt. Dort liegen sie dicht unter der Haut in der subepithelialen Drüsenzellschicht der Kopfspitze. Der Cerebralcanal ist sehr kurz. Das Gehirn ist merkwürdig durch die äusserst minimale Entwicklung der dorsalen Ganglien im Vergleich zu den starken Anschwellungen, welche die ventralen bilden. Die dorsalen Ganglien sind besonders sehr kurz, denn sie reichen nicht beträchtlich über die ventrale Gehirncommissur nach hinten hinaus. Fast gänzlich unterdrückt ist um sie die Entwicklung des für die dorsalen Ganglien typischen kleinzelligen Ganglienbelags. Die nicht sehr dicke ventrale Gehirncommissur liegt dem Rhynchocölom dicht an. Der Oesophagus lagert etwas von ihr entfernt unter ihr. Zwischen der ventralen Gehirncommissur und dem Oesophagus ist eine dicke Muskelplatte ausgespannt. Augen fehlen.

Vorkommen zu Neapel. Posilip zwischen den Rhizomen von Posidonien mit *Langia formosa* zusammen.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 16, Fig. 10 u. Taf. 29, Fig. 6.

43. Species *Amphiporus carinelloides* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 23).

Diese Art habe ich ihrem Habitus nach für eine Protonemertine und zwar eine *Carinella* nahe stehende Form gehalten. Erst die anatomische Untersuchung belehrte mich eines andern. Das einzige von mir beobachtete Exemplar maass ca. 18 cm in der Länge und zeigte in der mittleren Körperregion eine Breite von 4 mm. Es verjüngt sich der Körper nach beiden Enden zu. Der Kopf ist stark abgesetzt und rautenförmig. Er ist breiter als der nächstfolgende Rumpfabschnitt. Der sehr weiche Körper ist gleichmässig gelbroth gefärbt, das hintere Ende ist heller, nämlich fast honiggelb. Die Haut des Körpers macht einen sammetartigen Eindruck, wie er für *Carinella polymorpha* eigenthümlich ist.

Der Kopf ist vollgepfropft von Drüsenzellen, welche nach Art der Drüsenzellen der Cutis einen dicken Mantel unter der Haut bilden, der von der Kopfspitze bis zum Gehirn reicht. Die Drüsenzellen münden wie die der Cutiszellen überall durch das Epithel nach aussen. Es ist mithin bei *A. carinelloides* nicht eine Kopfdrüse wie bei *Prosorhochmus claparèdi* ausgebildet, deren Drüsenzellen alle terminal an der Kopfspitze an einem

Punkte ausmünden. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen; die gemeinschaftliche Oeffnung liegt subterminal-ventral. Vom Blinddarm erstrecken sich zwei neben dem Rhynchocölom über den Seitenstämmen gelegene Taschen bis an das Gehirn nach vorn. Der Rüssel wird von 14 Nerven versorgt.

Die Cerebralorgane, welche grosse kuglige Gebilde vorstellen, liegen weit vor dem Gehirn innerhalb des Drüsenzellmantels. Der zum Cerebralorgan führende Canal mündet in der Nähe der Rüssel-Mundöffnung nach aussen und ist ziemlich lang, da die Cerebralorgane nicht wie bei *A. langiaegeminus* fast terminal im Kopfe sitzen, sondern hinter der Rüssel-Mundöffnung sich befinden. Das Kopfgefäss erfährt neben den Cerebralorganen eine Umbiegung nach aussen, so dass es von der medialen Seite der Cerebralorgane über dieselben hinweg an ihre laterale sich lagert; über den Cerebralorganen ist das Blutgefäss erweitert. Die Seitenstämme liegen in der mittleren Körperregion seitlich. Die beiden Gehirnhälften werden durch eine ziemlich lange und sehr dicke ventrale Commissur, welche sich gleichsam zwischen Rhynchocölom und Oesophagus hindurch zwängt, und eine noch längere, aber viel dünnere dorsale Commissur zusammengehalten. Der Oesophagus liegt unmittelbar unter der ventralen Commissur. Ventrale und dorsale Ganglien sind gleich stark entwickelt. Das dorsale Ganglion theilt sich hinten in zwei Ballen, von denen der untere einen Ganglienbelag, der sich fast nur aus grossen Zellen zusammensetzt, der obere dagegen einen dicken Belag, ausschliesslich von den Zellen des kleinsten Typus gebildet, besitzt. Ueber die Bewaffnung des Rüssels vermag ich nichts auszusagen.

Augen fehlen, so viel ich mich am conservirten Exemplare überzeugen konnte.

Vorkommen zu Neapel. Dasselbe wie von *A. langiaegeminus*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 16 Fig. 11—14, Taf. 27 Fig. 44—46.

44. Species *Amphiporus dubius* Hubrecht 1879.

(Taf. 2 Fig. 25).

Amphiporus dubius Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**.

Erreicht eine Länge von 3—8 cm, eine Breite von $1\frac{1}{2}$—2 mm und stellt eine schmale fadenförmige Form vor, welche der grauen Varietät von *Lineus lacteus* nicht ganz unähnlich ist, mit welcher dieser *Amphiporus* zusammenlebt. Das hintere Ende ist verjüngt, das vordere verbreitert. Der Kopf ist nicht abgesetzt. Die Farbe des Körpers ist grau, das Gehirn schimmert röthlich durch. Der Kopfabschnitt ist mehr gelbgrau gefärbt. In der Kopfspitze befindet sich eine Kopfdrüse, deren kurze Zellschläuche terminal ausmünden. Ausserdem sind jederseits an der unteren Fläche der Kopfspitze Massen von Drüsenzellen vorhanden, welche den Cutisdrüsenzellen gleichen und an der Unterseite des

Kopfes ausmünden. Diese Drüsenzellen finden sich spärlicher auch noch in der Gehirnregion. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Die Basis des Angriffsstiletes ist schlank, länger als das Stilet, und in der Mitte rings eingeschnürt. Das Angriffsstilet ist sehr dünn. Es sind zwei Taschen mit Reservestileten vorhanden, deren jede vier Stilete enthält (Taf. 29 Fig. 18). Die Taschen des Blinddarms erstrecken sich bis in die Nähe des Gehirns nach vorne (Taf. 29 Fig. 16). Die ventrale Gehirncommissur ist an ihrer unteren Fläche eingekerbt. In die Bucht tritt der Oesophagus hinein. Die dorsale Commissur bildet einen sehr flachen Bogen. Das dorsale Ganglion ist nicht viel umfangreicher als das ventrale. Die Seitenstämme verlaufen fast seitlich. Die Cerebralorgane habe ich am lebenden Thiere nicht auffinden können, indessen an Schnittserien constatirt. Ihre charakteristische Lage, ihr vom normalen Typus der Cerebralorgane der Amphiporen abweichender Bau trägt zur leichteren Erkennung dieser Species auch im conservirten Zustande bei. Die Cerebralorgane sind weit vor das Gehirn in die äusserste Kopfspitze gerückt. Hier liegen sie nicht seitlich, sondern an der unteren Fläche der Kopfspitze, und zwar genau unter den beiden Seitengefässen. Der sehr kurze Cerebralcanal mündet an der Unterseite nach aussen und steigt gerade in das Cerebralorgan auf. Jedes Cerebralorgan stellt eine sehr kleine kuglige Anschwellung dar, die aus Ganglien- und Drüsenzellen besteht. Das Cerebralorgan liegt in unmittelbarer Nachbarschaft der subepithelialen, jederseits an der Unterseite der Kopfspitze gelegenen Drüsenzellbündel. Es ist nur eine geringe Anzahl von Augen von sehr verschiedener Grösse vorhanden. Stets bemerkt man jederseits in der äussersten Kopfspitze eine Gruppe von Augen, von denen eine jede öfters 4 Augen enthält, nämlich ein grösseres und 3 kleinere, öfters aber wohl die eine nur ein grösseres und ein kleines, die andere ein grösseres und 3 sehr kleine Augen. Ausserdem befindet sich dicht vor dem Gehirn noch jederseits ein grösseres Auge. Das Pigment der Augen bildet manchmal keinen Becher, sondern breitet sich nach einer Seite strahlig aus. Hubrecht giebt an: »At first sight four eyes appear to be present which however show to be four groups of eyes containing 2 or 3 eyes each.«

Vorkommen zu Neapel. Im Sande zusammen mit *Lineus lacteus*; nicht häufig.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Neapel), Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 15 Fig. 17—20 u. Taf. 29 Fig. 16—18.

45. Species *Amphiporus lactifloreus* (Johnston 1828/29).

(Taf. 2 Fig. 22).

Planaria lactiflorea Johnston 1828/29, **28** u. **29**. — *Nemertes lactiflorea* Johnston 1837, **37**. — *Borlasia alba* u. *Planaria rosea* Thompson 1845, **50**. — *Prostoma lactiflorea* Johnston 1846, **53**. — *Polia mandilla, mutabilis, berea, violacea* Quatrefages 1846, **54**. — *Nemertes mandilla, Ommatoplea mutabilis, berea, violacea, alba* Diesing 1850, **65**. — *Gordius albicans* Dalyell 1853, **76**. — *Borlasia mandilla* Keferstein 1862, **95**. — *Ditactorrhochma mandilla* Diesing 1862, **98**.

— *Ommatoplea alba* Mc Intosh 1869, **112**. — *Amphiporus lactifloreus* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Hubrecht 1879, **149**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — Giard 1890, **209**. — Verrill 1893, **226**. — Riches 1893, **228**.

Bei Capri in grösseren Tiefen wurde öfters eine 10—12 cm lange und 2—3 mm breite Nemertine gedredgt, welche ein wie bei *Eupolia* vom Rumpfe abgesetzter tellerförmiger Kopf charakterisirt, und welche ich als *A. lactifloreus* bestimme. Dieselbe besitzt eine weiche Körperform, sie verknäuelt sich und erinnert in ihren Bewegungen und der Art ihrer Contractionen viel eher an *Eunemertes*, als an die Mehrzahl der Amphiporen mit ihrer eigenthümlichen Fähigkeit, sich schneckenartig zusammenzuziehen. Die Farbe des Körpers ist gleichmässig gelbroth, der Rand des Körpers erscheint heller. In der Kopfspitze befindet sich eine sehr grosse Anzahl von Augen mit dünnen flachen Pigmentbechern, welche jederseits in 2 Gruppen angeordnet sind (Taf. 29 Fig. 10). Je eine rundliche Gruppe befindet sich dicht vor dem Gehirn in der Gegend der Cerebralorgane; in ihr zählen wir ungefähr 20 Augen. Von der äussersten Kopfspitze bis zu den Kopffurchen erstreckt sich die andere längliche Augengruppe, die ebenfalls ungefähr 20 Augen enthält. Wir bemerken am lebenden Thiere zwei schlanke lange Taschen, welche vom Blinddarm entspringen und sich jederseits neben dem Magendarm bis zum Gehirn nach vorne erstrecken. Die plumpe Basis des Angriffsstilets ist in der Mitte rings eingeschnürt, vorne und hinten ist sie fast gleich dick. Das starke Angriffsstilet ist ebenso lang wie die Basis. Es waren in dem von mir untersuchten Rüssel 2 Reservestilettaschen vorhanden, deren eine 2, deren andere 3 Reservestilete enthielt; je 2 und 2 derselben besassen die Stärke und Länge des Angriffsstiletes (Taf. 29 Fig. 11). Die sehr grossen Cerebralorgane liegen vor dem Gehirn unter der hinteren Augengruppe. Sie sind mit dem Gehirn durch starke Nerven verknüpft.

Vorkommen zu Neapel. Bei Capri in grösserer Tiefe; selten.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Theil des Polarmeeres (nach Mc Intosh **122**), Nordsee (Küsten von Schottland, England, Norwegen), Canal (Küsten von Frankreich und England), Atlantischer Ocean (Küsten von Frankreich und Nordamerika), Mittelmeer (Port-Vendres, Banyuls, Triest, Neapel, Sicilien). Im Ganzen sehr häufig.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 11 u. Taf. 29 Fig. 10 u. 11.

46. Species *Amphiporus validissimus* nov. sp.

(Taf. 4 Fig. 30).

Diese Art ähnelt in ihrem Aeusseren *A. lactifloreus*. Der Körper ist wie bei jener Art verhältnissmässig lang (6 cm) und schlank (seine Breite beträgt 2½—3 mm). Der Kopf ist herzförmig und gegen den Rumpf deutlich abgesetzt.

Die Farbe des Körpers ist gleichmässig blass gelblich-roth, die Seitenränder sind heller. Das Gehirn schimmert grau durch. Im Kopfe stehen überaus zahlreiche sehr kleine Augen

(die Augen sind auffallend kleiner als die von *A. lactifloreus*). Es sind ungefähr 70. Dieselben bilden jederseits im Kopfe vor dem Gehirn ein annähernd dreieckiges Feld; jedes ist aus über 30 Augen zusammengesetzt. Die Kopffurchen trennen jedes Feld in ein vorderes und hinteres (Taf. 29 Fig. 19). Das Gehirn ist im Verhältniss zur Körpergrösse sehr klein. Die Cerebralorgane sind sicher vorhanden und werden vor dem Gehirne liegen. Sie werden sehr klein sein. Ich habe sie am lebenden Thiere nicht gesehen. Die Taschen des Blinddarms reichen bis zum Gehirn nach vorne. Der Rüssel besitzt 4 Reservestilettaschen, von denen zwei je 3, zwei je 2 Reservestilete enthalten. Die Reservestilete sind etwa so lang als die Basis des Angriffsstiletes. Diese Basis gleicht der von *A. pulcher*.

Ein dem geschilderten sehr ähnlicher *Amphiporus* besass sogar fünf Reservestilettaschen, von denen drei je 3 und zwei je 2 Reservestilete enthielten (Taf. 29 Fig. 20). Die Reservestilete sind bei den mit mehreren Reservestilettaschen ausgestatteten Arten ebenso gebaut, wie bei denen mit nur zwei Taschen.

Vorkommen zu Neapel. Bei Capri zusammen mit *A. lactifloreus*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 19 u. 20.

47. Species *Amphiporus pugnax* Hubrecht 1879.

Amphiporus pugnax Hubrecht 1879, **149**.

Diese Art ist mir nicht zu Gesicht gekommen. Hubrecht schreibt über sie Folgendes:

»Different from the former [*Amphiporus hastatus* Mac Intosh] by having no fewer than seven accessory styliferous vesicles in the proboscis and a differently shaped central stylet as well. The colour is a pale vermilion, gradually merging into a greyish white. The body is not flattened but cylindrical as in the foregoing species. Two small eyes seem to be present near the tip of the snout as in *A. bioculatus* Mac Intosh. Mouth serving at the same time as opening for the proboscis. Externally a small lateral opening is visible. A cephalic furrow was not clearly made out.«

Bisher einziger Fundort Golf von Neapel.

48. Species *Amphiporus hastatus* Mc Intosh 1873/74.

(Taf. 2 Fig. 20).

Amphiporus hastatus Mc Intosh 1873/74, **122**. — *Cosmocephala cordiceps* Jensen 1878, **146**. — Hubrecht 1879, **149**. — *Hallezia hastata* Girard 1893, **224**. — *Amphiporus hastatus* Joubin 1894, **231**.

Die Art ist mir nicht zu Gesicht gekommen. Sie ist indess von Hubrecht zu Neapel beobachtet worden. Joubin fand sie zu Roscoff.

Die von Mc Intosh (**122** tab. 8 fig. 2) abgebildete Form ist ziemlich gedrungen, die

von HUBRECHT gezeichnete (Taf. 2 Fig. 20) dagegen schlank. Jene ist gelb, diese weiss und rosa gefärbt. Die von JOUBIN beobachtete Form war roth gefärbt.

Der Kopf ist dreieckig und gegen den Rumpf abgesetzt. Die Augen, von denen eine Anzahl vorhanden ist, sind nach MC INTOSH klein und wenig deutlich, nach JOUBIN indessen gross und auffallend. Der Rüssel ist nach MC INTOSH mit vier Reservestilettaschen versehen.

HUBRECHT macht noch betreffs des von ihm gefundenen Exemplares folgende wichtige Bemerkung: »that neither the proboscis nor the proboscidian sheath extend as far as the posterior part of the body such as it is the case in the other Amphipori.« Sollte das thatsächlich der Fall sein, so würde freilich diese Form nicht dem Genus *Amphiporus* zuzustellen sein, sondern *Eunemertes*. MC INTOSH giebt als Wohnsitz an »In seven fathoms Bressary Sound, Shetland, amongst tangle-roots attached to horse-mussels.« JOUBIN dredgte »à la tourelle d'Astan, près de Roscoff, par 35 m (sable grossier mêlé de coquilles brisées)«.

Hubrecht giebt nichts Näheres über den Fundort seines Exemplares an.

Vorkommen zu Neapel. Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Küsten von Norwegen und Schottland, Canal (Roscoff), Atlantischer Ocean, Küste von Nordamerika.

49. Species *Amphiporus polyommatus* nov. sp.

(Taf. 4 Fig. 36).

Diese Art gleicht insofern *A. lactifloreus*, als auch bei ihr die Cerebralorgane vor dem Gehirn liegen. Sie ist indess durch ihre Form durchaus von jenen verschieden und erinnert durch dieselbe an *Cerebratulus aerugatus*. Ihre Länge beträgt $6\frac{1}{2}$ cm, ihre Breite 3 mm. Das hintere Ende ist spitz, das vordere spatelförmig. Ihre Farbe ist gelblichroth. In der Gehirngegend tritt eine lebhafte rothe Färbung hervor. Es sind im Kopfe ausserordentlich viele und grosse Augen vorhanden, die jederseits in zwei Haufen angeordnet sind, von denen der hintere rundliche über den Cerebralorganen, der vordere dreieckige vor denselben liegt (Taf. 29 Fig. 26). Die Taschen des Blinddarms reichen nicht über das Gehirn nach vorn hinaus.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *Amphiporus pulcher*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

50. Species *Amphiporus oligommatus* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 21).

Derselbe würde zu der vorigen Art zu rechnen sein, wenn er nicht im Vergleiche zu jener sehr wenige, nämlich nur etwa 24 sehr kleine Augen besässe, die in je zwei Reihen vor dem Gehirn seitlich in der Kopfspitze angeordnet sind, und ausserdem durch ausserordentlich lange Blinddarmtaschen vor allen anderen Amphiporen gekennzeichnet wäre (Taf. 29

Fig. 27). Die Blinddarmtaschen erstrecken sich nämlich über das Gehirn hinaus in die Kopfspitze nach vorn.

Vorkommen zu Neapel. Derselbe Fundort wie bei *A. polyommatus.*

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

51. Species *Amphiporus spinosus* Bürger 1893.

Amphiporus spinosus Bürger 1893, **227**.

Diese Art besitzt im Rüssel 8 Reservestilettaschen mit je 3 fertigen Reservestileten.

Vorkommen. Südgeorgien.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 9 Fig. 10.

52. Species *Amphiporus spinosissimus* Bürger 1893.

Amphiporus spinosissimus Bürger 1893, **227**.

Der Rüssel enthält 11 oder 12 Reservestilettaschen, jede mit 2 fertigen Reservestileten.

Vorkommen. Südgeorgien.

53. Species *Amphiporus marmoratus* Hubrecht 1879.

(Taf. 2 Fig. 17, 18 u. 30).

Amphiporus marmoratus Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206**, 1894, **231**.

Erreicht gelegentlich eine Länge von 8 cm und eine Breite von 3—4 mm. Der Körper ist halb cylindrisch; der Rücken ist stark gewölbt, der Bauch abgeplattet. Ist das Thier nicht völlig ausgestreckt, so ist das hintere Ende dicker als das vordere. Das völlig ausgestreckte Thier scheint drehrund zu sein und kriecht auf schmaler Sohle. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. Diese Art contrahirt sich zu einem Tönnchen: ein Individuum von 7 cm Länge und 3 mm Breite zieht sich zu einem nur 2 cm Länge, indessen 1 cm im Durchmesser habenden Tönnchen zusammen. Der Kopf zieht sich in das Tönnchen völlig ein, nur ein kleines Loch deutet an, wo er sich befindet, oder er lugt wie in unserem Bilde aus dem Tönnchen hervor (Taf. 2 Fig. 18). Die Grundfarbe des Körpers ist am Bauch, Rücken und Kopf ein helles Braun, vielfach auch gelbbraun. Aber dieselbe ist, besonders am Rücken, verdeckt durch dichte längliche dunkelbraune Sprenkeln. Besonders dunkle rundliche Sprenkeln säumen die sehr tiefen Kopffurchen ein. Am Bauch ist die Sprenkelung heller als am Rücken und weniger dicht. Nicht selten waren Exemplare, bei denen nur der Bauch gesprenkelt war, der Rücken aber eine gleichmässig rothbraune Färbung zeigte — das kommt daher, weil die in diesem Fall rothbraunen Sprenkeln so dicht bei einander lagern, dass sie die hellbraune Grundfarbe des Rückens völlig verdecken; nur am Kopf und den Kopffurchen bemerkt man nun noch Sprenkeln. Diese Varietät war dem *Cerebratulus simulans* zum Verwechseln ähnlich.

Es sind jederseits im Kopfe etwa 18 grosse Augen vorhanden, welche in je 2 Reihen angeordnet sind. Besonders fallen jederseits die drei hintersten Augen auf, die seitlich vom Gehirn in einer schrägen Querreihe stehen. Das Gehirn ist von einem braunen Pigment umgeben. Die Cerebralorgane liegen neben dem Gehirn und berühren die Seitenstämme. Der Cerebralcanal ist kurz und mündet dicht vor dem Gehirn nach aussen. Die Stiletbasis besteht aus zwei Theilen, nämlich einem centralen dunklen, welcher das Angriffsstilet trägt und vorne zu einer dicken Kugel angeschwollen ist, nach hinten dagegen in eine feine Spitze ausläuft, und einem äusseren hellen Kegel, in welchen das verjüngte spitze Ende des eigentlichen Trägers des Angriffsstilets eingeschlossen ist. Das Angriffsstilet ist etwa so lang als die Basis. Es sind 2 Taschen mit je 7—8 Reservestiletten vorhanden. Der Rüssel besitzt 16 Nerven.

Vorkommen zu Neapel. Vornehmlich Posilip zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia*.

Geographische Verbreitung. Canal (Roscoff), Mittelmeer (Banyuls, Marseille, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 10 u. 10*a*, Taf. 9 Fig. 4 u. 5, Taf. 16 Fig. 1 u. 3—9, Taf. 23 Fig. 10, 12, 13, 15, 18, 25, 34 u. 38, Taf. 24 Fig. 48, Taf. 25 Fig. 1, 3, 4, 8, 11, 15, 16, 17, 19, 23 u. 30, Taf. 26 Fig. 14, Taf. 28 Fig. 34, Taf. 29 Fig. 25.

54. Species *Amphiporus virgatus* nov. sp.

(Taf. 4 Fig. 32, 32a u. 32b).

Von dieser Art wurden zwei Exemplare gefangen, deren Länge 2 cm und 3½ cm, und deren Breite 1½ und 2 mm betrug. Das hintere Körperende ist etwas breiter als das vordere, der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. Die Grundfarbe des einen Thieres war schwefelgelb. Auf dem Rücken liefen vom Kopfe bis zum Schwanzende 2 Linien, welche sich aus braunen Punkten zusammensetzten, entlang. Die Grundfarbe des anderen Exemplares war bräunlichgelb, olivenfarbig; der Rücken dieses war mit drei gepunktelten braunen Längslinien geziert. *A. virgatus* ist ebenso wie *A. marmoratus* äusserst contractil. Das contrahirte Thier verkürzt sich um das 4—5fache, nimmt aber an Breite um das 3—4fache zu. Ein Drüsenzellmantel ist in der Kopfspitze nicht vorhanden. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Der Blinddarm reicht nicht bis zum Gehirn nach vorne. Der Rüssel wird von 14 Nerven versorgt. Die Ganglien liegen in der Mitte zwischen Oesophagus und Rhynchocölom. Die ventrale Gehirncommissur verläuft gerade zwischen jenen beiden Cavitäten durch. Die dorsale Commissur ist stark gebogen. Das Gehirn ist mächtig entwickelt. Die dorsalen Ganglien sind 2—3mal umfangreicher als die ventralen. Die Cerebralcanäle entspringen etwas vor dem Gehirn, und zwar der Bauchfläche genähert. Der Cerebralcanal zieht zwischen dorsalen und ventralen Ganglien nach hinten. Die Cerebralorgane lagern sich der unteren Fläche der hinteren Enden der dorsalen Ganglien dicht an und verschmelzen mit deren äussersten Zipfeln, die sie nach hinten überragen.

Die Seitenstämme liegen in der mittleren Körperregion neben den Geschlechtssäcken, der Bauchfläche genähert, im Schwanzende dagegen in den Seiten des Körpers. *A. virgatus* ist mit ziemlich vielen grossen Augen ausgestattet, die jederseits in der Kopfspitze reihenweise angeordnet sind.

Vorkommen zu Neapel. Am Scoglio Vervece.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 16 Fig. 2 u. 15—17, Taf. 26 Fig. 34—38.

55. Species *Amphiporus pulcher* (Johnston 1837).

(Taf. 4 Fig. 40, 40a u. 35).

Non (*Fasciola*) *Planaria rosea* O. F. Müller 1776 u. 1778, **7** u. **8**; forsan *Planaria rubra* O. F. Müller 1788, **8**. — *Nemertes pulchra* Johnston 1837, **37**. — *Polystemma pulchrum* Örsted 1844, **47**. — *Prostoma pulchra* Johnston 1845, **53**. — *Ommatoplea pulchra* Diesing 1850, **65**. — *Vermiculus rubens* Dalyell 1853, **76**. — *Ommatoplea pulchra* Diesing 1862, **96**. — *rosea* u. *alba* Johnston 1865, **104**. — *pulchra* Lankester 1866, **106**. — Mc Intosh 1869, **112**. — *Amphiporus pulcher* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Jensen 1878, **146**. — Levinsen 1879, **148**. — Hubrecht 1879, **149**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1890, **206**. — Giard 1890, **209**. — *A. roseus* Verrill 1893, **226**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art ist eine der häufigsten Metanemertinen zu Neapel. Sie wird selten länger als 5 cm und breiter als 3—4½ mm. Das vordere Körperende verjüngt sich. Das Kopfende ist ziemlich spitz. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. *A. pulcher* vermag sich wie eine Schnecke bis auf ein Drittel seiner Länge zu contrahiren, wenn er gereizt wird. Die Farbe ist röthlichgelb, der Bauch ist blasser als der Rücken gefärbt, die seitlichen Ränder sind noch blasser. Das Gehirn schimmert stark roth durch. Es sind zahlreiche mittelgrosse Augen vorhanden, welche vor dem Gehirne jederseits im Kopfe stehen. Sie besitzen braune Pigmentbecher. Die Augen sind ziemlich regelmässig zweireihig angeordnet. Vor dem Gehirn ist zwischen die beiden Reihen, die vorne in der Kopfspitze zusammentreffen, noch ein oder ein Paar Augen eingeschaltet. Das Gehirn ist braunroth pigmentirt. Man sieht im Kopfe zerstreut einige wenige grünliche, kleine, elliptische Drüsenzellen. Die Cerebralorgane liegen hinter dem Gehirn, sehen annähernd dreieckig aus und schmiegen sich dem hinteren Umfang der dorsalen Ganglien ziemlich dicht an. Der Rüssel besitzt 10 Nerven. Es sind zwei Reservestilettaschen vorhanden; sehr selten findet man auch drei. Jede Tasche enthält 3—7 Reservestilete; die gewöhnliche Zahl ist 5. Die Reservestilete sind in der Regel etwas kürzer als das Angriffsstilet, aber so lang als dessen Basis. Diese ist kegelförmig und hinten etwas kuglig angeschwollen.

Der Blinddarm reicht nicht bis zum Gehirn nach vorne. Die Taschen des Darms sind verzweigt. Sind im Körper reife Geschlechtsproducte vorhanden, so erscheint der-

selbe grünlich gefleckt. Die reifen Geschlechtsproducte alterniren aber nicht regelmässig mit den Darmtaschen, sondern liegen in relativ geringer Anzahl im Körper zerstreut.

Varietäten. Mit *A. pulcher* zusammen kommt ein *Amphiporus* vor, der jenem völlig bis auf seine Augen gleicht. Dieselben sind nämlich auffallend gross und stehen kaum hinter denen von *Drepanophorus spectabilis* an Umfang zurück. Sodann besitzen sie nicht braune, sondern tiefschwarze Pigmentbecher. Die Augen, es sind etwa 15 jederseits, sind in zwei Reihen vor dem Gehirn angeordnet. Die meisten sind etwas nach vorne gerückt, vom Gehirn entfernt in die Kopfspitze, je ein Auge indessen liegt unmittelbar vorn am Gehirn, ein anderes nicht weit von diesem entfernt etwas davor, gleichfalls isolirt von den übrigen (Taf. 29 Fig. 24). In den beiden Reservestilettaschen des Rüssels stecken je 7 Reservestilete. Da dieser *Amphiporus* in seiner inneren Organisation, speciell im Bau des Gehirns, der Cerebralorgane und ihrer Lagerung, dem Verhalten des Blinddarms und des Stiletapparates völlig mit *A. pulcher* übereinstimmt, so mache ich auf ihn nur als eine Varietät dieser Art aufmerksam.

Eine andere Varietät würde man als *Amphiporus pulcher allucens* bezeichnen können (Taf. 4 Fig. 35). Dieselbe gleicht der vorigen, da auch ihr die sehr grossen schwarzen Augen eigenthümlich sind, indess ist der Rücken des Rumpfes leuchtend roth gefärbt. Das Kopfende ist gelb, das Gehirn schimmert roth durch.

Vorkommen zu Neapel. Besonders im Detritusgrunde, aber auch auf allen Corallineengründen 25—100 m tief; sehr häufig.

Geographische Verbreitung. Arktisches Meer (Grönland), Nordsee (Küsten von Grossbritannien und Norwegen), Canal, Atlantischer Ocean, Küste von Frankreich (Wimereux) und Nordamerika (Massachusetts), Mittelmeer (Port-Vendres, Banyuls, Marseille, Neapel, Messina, Triest).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7, Fig. 16, 10, 10a u. 13, Taf. 8 Fig. 3, 7, Taf. 9 Fig. 8, 13, 14, 19, 22, Taf. 23 Fig. 3, Taf. 29 Fig. 24.

56. Species *Amphiporus glandulosus* nov. sp.

(Taf. 4 Fig 34).

Stellt eine schlanke, 3 cm lange und $1\frac{1}{2}$ mm breite Form dar. Der Körper ist vorn und hinten abgerundet, der Kopf vom Rumpfe nicht abgesetzt. Die Färbung ist gleichmässig citronengelb. Das Gehirn besitzt ein braunrothes Pigment. Wir können die Art erst genau bestimmen, wenn wir sie unter das Mikroskop bringen. Dann bemerken wir nämlich zwei Drüsenstrassen, welche auf dem Rücken des Thieres von der Kopfspitze bis zum After dicht neben einander herlaufen. Nach hinten zu werden die Drüsenstrassen, welche vor dem Gehirn nur sehr schmal sind, bedeutend breiter (Taf. 29 Fig. 21). Es sind die Drüsenzellen, welche die beiden Strassen bilden, epitheliale, nicht subepitheliale, wie man vielleicht vermuthen möchte. Sie sind sehr klein, rundlich und führen ein körniges Secret. Man darf auch nicht schliessen, dass diese Drüsenzellen die einzigen des Epithels seien, das Epithel enthält vielmehr massenhaft überall Drüsenzellen, wie es uns die Untersuchung eines beliebigen

gefärbten Querschnittes lehrt, aber am lebenden Thier vermögen wir nur die Drüsenzellen zu constatiren, welche die beiden sehr auffälligen Strassen bilden. Es sind jederseits im Kopfe ca. 12 Augen vorhanden. Wir unterscheiden jederseits 9 kleinere und 3 grössere Augen. Die 9 kleineren sind in zwei Reihen angeordnet. Zwei der grösseren sind dem Gehirn vorne seitlich dicht angelagert. Weitere 2 grössere liegen vor den Gehirncommissuren und bilden mit dem übrigen vorne in der Kopfspitze gelegenen Paar der grösseren ein Rechteck (Taf. 29 Fig. 21).

A. glandulosus besitzt eine kurze, aber aus dicken Schläuchen zusammengesetzte Kopfdrüse. Die Drüsenzellschläuche umlagern das Rhynchodäum und münden terminal über der Rüssel-Mundöffnung aus. Der Blinddarm reicht dicht bis zu den Cerebralorganen nach vorn. Der Stiletapparat des Rüssels gleicht im Wesentlichen dem von *A. pulcher.* Es sind zwei Taschen mit je 5 Reservestileten vorhanden. Die dorsalen Ganglien sind kaum mächtiger als die ventralen. Die Cerebralorgane sind recht umfangreich und liegen hinter den dorsalen Ganglien dicht über den Seitenstämmen. Der Cerebralcanal ist ungewöhnlich lang und mündet fast seitlich noch in der Region der Kopfdrüse, mithin weit vor dem Gehirn nach aussen. Er verläuft später, sich seitlich an das Gehirn lagernd, nach hinten.

Vorkommen zu Neapel. Lebt mit *A. pulcher* zusammen.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 21.

57. Species *Amphiporus reticulatus* nov. sp.

(Taf. 2 Fig. 19).

Wird etwa 3—5 cm lang und $1\frac{1}{2}$—2 mm breit. Das Schwanzende ist abgerundet, verjüngt, das vordere Ende ist nicht verjüngt und gleichfalls abgerundet. Die Kopffurchen schneiden tief ein und setzen das vorderste Körperende gegen den Rumpf deutlich ab. Der Körper ist am Rücken braunroth gefärbt, der Bauch ist hellbraun oder röthlich. Die Kopffurchen sind gelb gefärbt. Die Farbe rührt von einem netzförmig angeordneten braunen Pigment her, das man schon bei schwachen Vergrösserungen in der Haut leicht feststellt (Taf. 7 Fig. 17). In das von dem braunen Hautpigment gebildete Netzwerk sind ziemlich weitläufig grosse Drüsenzellen von länglich elliptischer Form und mit grünlichem, körnigem Inhalt eingebettet. Auch der Rüssel enthält ein braunes Pigment. Vor dem Gehirn befindet sich in der Kopfspitze eine grössere, wechselnde Anzahl von kleineren rundlichen Augen. Ich zählte jederseits 8 oder 10 oder auch 14. Die Augen sind in je zwei Reihen angeordnet. Stets fällt jederseits ein Auge besonders auf. Dasselbe besitzt einen breiteren flachen Pigmentbecher und ist unmittelbar vor dem Gehirn gelegen. Es ist in der Regel das hinterste Augenpaar (Taf. 29 Fig. 23).

A. reticulatus besitzt eine Kopfdrüse, deren Zellschläuche das Rhynchodäum umgeben und terminal über demselben nach aussen münden. Der Rüssel wird von 10 Nerven

versorgt. Die Stiletbasis ist niedrig, dick und in der Mitte rings eingeschnürt. Das dünne Angriffsstilet ist aber nicht erheblich höher als die Basis. Es sind zwei Taschen mit Reservestileten vorhanden, von denen jede eine sehr wechselnde Anzahl von Reservestileten enthält (4, 5, 6, ja selbst 10 Stilete wurden in jeder Tasche beobachtet, Taf. 29 Fig. 22). Das Gehirn ist gross. Die dorsalen Ganglien sind mindestens doppelt so umfangreich als die ventralen. Die ventrale Commissur verläuft gestreckt. Die dorsale beschreibt einen Halbbogen. Die Ganglien zwängen sich jederseits zwischen Oesophagus und Rhynchocölom ein. Der Cerebralcanal entspringt ziemlich weit vor dem Gehirn in der Höhe der Seitenlinie. Er verläuft neben dem dorsalen Ganglion nach hinten. Das nicht sehr umfangreiche Cerebralorgan liegt hinter dem dorsalen Ganglion.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma und Secca della Gajola.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 4 Fig. 17 u. 12, Taf. 13 Fig. 3 u. 6, Taf. 29 Fig. 23 u. 24.

58. Species *Amphiporus algensis* nov. sp.

(Taf. 4 Fig. 39).

Diesen 3 cm langen und kaum $1^1/_2$ mm breiten *Amphiporus* habe ich zwischen Ulvenblättern gefunden. Er hat sich ihnen in der Farbe angepasst, denn er ist bis auf den farblosen Kopf gleichmässig grün gefärbt und nur ein wenig bräunlichgelb gefleckt. Der Kopf ist breiter als der Rumpf. Er besitzt jederseits etwa 16 kleine Augen, die in je zwei Reihen, welche nach hinten weit auseinanderweichen, im Kopfe angeordnet sind. Die Basis des Angriffsstilets erinnert in der Form an jene von *Eunemertes echinoderma*. Sie ist doppelt so lang als das Angriffsstilet. Es sind zwei Taschen mit Reservestileten vorhanden; die eine enthält 2, die andere 3 Reservestilete.

Vorkommen zu Neapel. Strand zwischen *Ulva*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 28 u. 29.

59. Species *Amphiporus bioculatus* Mc Intosh 1873/74.

Amphiporus bioculatus Mc Intosh 1873/74, **122**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — Verrill 1893, **226**. — *Hallezia bioculata* Girard 1893, **224**.

Wird 8—10 cm lang und 5—6 mm breit. Der Kopf ist herzförmig und vom Rumpfe abgesetzt. An der Kopfspitze liegen zwei grosse Augen. Grundfarbe bei den von Mc Intosh beobachteten Exemplaren orange, bei den von Joubin beobachteten intensiv grün. In der Mitte der Rückenfläche des Kopfendes verläuft eine Rille. Die Kopffurchen sind weiss gefärbt; etwas weiter hinter ihnen befindet sich eine weisse, am Bauche offene Querbinde.

Zu Neapel bisher nicht beobachtet.

Geographische Verbreitung. Küste von Schottland, Canal (Roscoff), Ostküste der Vereinigten Staaten Nordamerikas (New Haven, Vineyard Sound, Port Noank).

60. Species *Amphiporus stanniusi* (Grube 1840).

Acrostomum stannii Grube 1840. **39.**

Leider kann ich vom äusseren Habitus dieser ungewöhnlich grossen Art nur eine Beschreibung nach dem conservirten Thiere geben.

Die in Neapel vorkommenden Individuen dieser Art mit *Acrostomum stannii* Grube sicher zu identificiren, gelang mir, weil ich das nur noch in wenigen Bruchstücken im Berliner N. H. Museum aufbewahrte Originalexemplar von *A. stannii* bei einer Revision des Nemertinenbesitzes des Berliner N. H. M. genau untersuchen konnte.

Ein mir vorliegendes vollständiges Exemplar ist ungefähr 18 cm lang. Der Durchmesser des im Querschnitt regelmässig elliptischen Körpers misst 5 mm. Der (sicher contrahirte Kopf endet stumpf. Eine Zeichnung ist sicher nicht vorhanden. Dieselbe würde sich auch am Spiritusexemplare erhalten haben. Andere Exemplare sind sogar 20—30 cm lang und 10—15 mm breit. Ueber die Färbung des lebenden Thieres vermag ich nichts auszusagen. Das conservirte Exemplar sieht am Bauch und Rücken gleichmässig weisslichgrau aus.

Dagegen vermag ich eine genaue Beschreibung vom inneren Bau hinzuzufügen. Die Kopfspitze ist mit Drüsenzellen angefüllt, welche unter der Haut nach Art der Cutisdrüsenzellen angeordnet sind. Im vordersten Abschnitt der Kopfspitze sind sie in ihrem gesammten Umfang vorhanden, weiter hinten, in der Nähe des Gehirns, finden wir sie nur noch seitlich. In die Gegend des Gehirns reichen sie nicht hinein. Rüssel- und Mundöffnung fallen zusammen. Die gemeinschaftliche Aussenöffnung liegt auffallend weit, nämlich $1\frac{1}{2}$—2 mm hinter der Kopfspitze. Der Blinddarm erstreckt sich nicht bis zum Gehirn nach vorn. Der Magendarm ist sehr lang und besitzt einen ungewöhnlichen Umfang, in der Oesophagealregion erfüllt er fast den gesammten vom Hautmuskelschlauch umschlossenen Leibesraum.

Nach hinten verjüngt sich der Magendarm in ein sehr enges Rohr, erst unter diesem beginnt der Blinddarm. Das Rhynchocölom scheint in der vorderen Körperregion in weiten Abständen taschenartige seitliche Ausstülpungen zu besitzen. Dieselben sind aber sicher nicht im hinteren Körperende vorhanden. Die Seitenstämme sind ein wenig bauchwärts gerückt. An der Bauchfläche, weit ab von den Seitenstämmen nach innen gerückt, verlaufen im hinteren Körperabschnitt die Seitengefässe. Die Seitengefässe erweitern sich in der mittleren Gehirnregion, in welcher sie die ventrale Commissur eingehen, und umgeben die Ganglien medial und dorsal. Charakteristisch ist die Gestalt der ventralen Gehirncommissur. Dieselbe ist nicht gerade, sondern derart aufwärts gebogen, dass sie einen ganz steilen Bogen bildet. In den Bogen schiebt sich der Oesophagus hinein. Sie ist also nach der Art der dorsalen gewölbt. Die dorsalen Ganglien der im Verhältniss zu dem grossen Körper kleinen Gehirnhälften sind kleiner

als die ventralen und stellen in der hinteren Gehirnregion von diesen scharf gesonderte Anschwellungen dar.

Der Canal des Cerebralorgans mündet in der Gegend der Gehirncommissuren genau seitlich aus. Er ist sehr lang, da das Cerebralorgan hinter dem Gehirn liegt. Die Cerebralorgane liegen unmittelbar dem Hautmuskelschlauch an und stellen relativ recht kleine ovale Gebilde dar.

Der sehr dicke lange Rüssel enthält nur ein sehr langes Angriffsstilet, das einer dicken elliptisch geformten Basis aufsitzt, und zwei Taschen mit wenigen Reservestileten. Den Rüssel versorgen 14 Nerven.

Vorkommen zu Neapel. Dasselbe wie bei *Cerebratulus marginatus*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 17 Fig. 5, 13 u. 14.

13. Genus *Drepanophorus* Hubrecht 1874.

Die Drepanophoren gehören zu den kräftigsten Metanemertinen, welche wir kennen. Zwar sind die gemeinen selten über 10 cm lang und 5 mm breit, indess sind Arten beobachtet worden, die an Länge und Breite einem kräftigen *Cerebratulus marginatus* nichts nachgeben. Die Drepanophoren sind platte spröde Formen. Sie vermögen zu schwimmen. Dagegen sind sie nicht stark contractil und vermögen sich überhaupt nicht aufzuknäueln. Der Stiletapparat weicht von dem aller übrigen Metanemertinen dadurch ab, dass viele Angriffsstilete (über 20) vorhanden sind, die einer sichelförmigen Basis aufsitzen. Ausserdem sind stets annähernd soviel Reservestilettaschen als Angriffsstilete entwickelt. Die Angriffsstilete sind bedeutend kleiner, als die der Nemertinen mit nur einem Angriffsstilet. Mund- und Rüsselöffnung fallen nicht zusammen.

Die Zahl der Rüsselnerven wechselt bei den verschiedenen Arten und ist oft eine sehr grosse (14 bis über 30). Das Rhynchocölom besitzt metamer angeordnete Aussackungen. Es sind Neurochordzellen und Neurochorde vorhanden. Die Seitenstämme verlaufen am Bauche unter den Darmtaschen. Die Cerebralorgane liegen hinter dem Gehirn. Es sind sehr viele und sehr grosse Augen vorhanden, die zweireihig im Kopfe angeordnet sind. Die Kopfdrüse ist wenig entwickelt. Es sind nur getrennt geschlechtliche Arten bekannt.

Geographische Verbreitung. Lässt wahrscheinlich nur die arktischen Meere frei.

61. Species *Drepanophorus crassus* (Quatrefages 1846).

(Taf. 3 Fig. 25 u. 32).

Cerebratulus crassus Quatrefages 1846, **54**. — *Nemertes crassa* Diesing 1850, **65**. — Grube 1861, **93**. — *Drepanophorus serraticollis* und *nisidensis* Hubrecht 1874, **129**. — *serraticollis* Hubrecht 1879, **149**. — *Cerebratulus assimilis* Langerhans 1880, **158** u. 1884, **180**. —

Drepanophorus serraticollis Hubrecht 1887. **197**. — Joubin 1890. **206**. — Bürger 1890. **208**. — *crassus* Joubin 1894, **231**.

Länge und Breite des Körpers wechseln sehr. Ein besonders grosses Exemplar war 16 cm lang und 8—9 mm breit. Beide Enden sind verjüngt. Der Kopf ist durch seine Form nicht auffallend vom Rumpfe abgesetzt. Der Körper ist breit und dünn. Der Bauch ist platt, der Rücken etwas gewölbt. Die Farbe des Rückens ist gelb oder orange. Die Seitenränder sind transparent und erscheinen so weisslich. Durch helle weissliche Kopffurchen ist ein vorderer Abschnitt des Körpers, ein Kopflappen, wenigstens in der Färbung gegen den übrigen Körper abgesetzt. Der Bauch ist weiss oder rosa gefärbt. Eine in der Färbung recht constante Varietät wird bei Nisida gedredgt. Sie wurde früher von Hubrecht als *D. nisidensis* (Taf. 3 Fig. 32) aufgeführt, später jedoch von demselben Autor als eine Varietät von *D. crassus* richtig erkannt.

Der Rücken der selteneren Varietät, welche mindestens dieselbe Grösse erreicht wie der gewöhnliche gelbe *D. crassus*, ist kastanienbraun gefärbt, die Seitenränder sind hellbraun. Die Kopffurchen sind im Grunde weiss und durch feine quere braune Linien gestrichelt. Der Bauch ist röthlich gefärbt. Bei *D. crassus* fallen an der Kopfseite jederseits zwei feine schwarze Längslinien auf. Sie werden durch die zahlreichen Augen erzeugt. Die Kopfdrüse ist sehr klein, und ihre Zellen nehmen nur die alleräusserste Spitze des Kopfes ein. Sie münden terminal über der Rüsselöffnung nach aussen. Oesophagus und Rhynchodäum münden getrennt nach aussen. Die Mundöffnung liegt dicht hinter der Rüsselöffnung. Der Blinddarm reicht nicht bis an das Gehirn, erstreckt sich aber bis zur Anschwellung des Magendarms nach vorn.

Das Rhynchocölom besitzt sehr tiefe Taschen, dieselben reichen bis zu den Seitenstämmen hinab. Der Rüssel wird von 19 oder 20 Nerven versorgt. Die ungemein starke ventrale Gehirncommissur verläuft gestreckt und erfährt nur eine sehr geringfügige Einbuchtung an ihrer unteren Fläche über dem Oesophagus. Die dorsale bildet über dem Rhynchocölom einen runden Bogen. Der Cerebralcanal entspringt an der Seite des Kopfes in der Gegend der Gehirncommissuren. Er mündet in das ausserordentlich umfangreiche, dicht neben den dorsalen Ganglien und dicht unter den Seitenstämmen gelegene Cerebralorgan. Das Cerebralorgan erstreckt sich etwa soweit nach hinten wie das dorsale Ganglion. Das Gehirn ist sehr gross. Die dorsalen Ganglien bilden kuglige Anschwellungen, die wohl um das 4—8 fache mächtiger sind als die ventralen. Die Seitenstämme liegen in der Region des Mitteldarms unter diesem an der Bauchfläche.

Die zahlreichen grossen Augen sind an der Oberseite der Kopfspitze jederseits in je zwei Reihen angeordnet.

Vorkommen zu Neapel. Auf Corallineengrunde 25—100 m; die braune Varietät zwischen Felsen bei Nisida und in der Nachbarschaft des Hafens von Bajä 1—5 m. — Häufig.

Geographische Verbreitung. Lässt wahrscheinlich nur die arktischen Meere frei. Vorläufig bekannte Fundorte: Canal (Roscoff und Saint Malo), Mittelmeer (Port-Vendres,

Banyuls, Marseille, Triest, Insel Lussin, Neapel, Sicilien. Ferner Madeira, Mauritius, Kerguelen, Samoainseln, Tongainseln, Panama.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 10b, 18, 18a, 19 u. 20, Taf. 8 Fig. 4, 14, Taf. 9 Fig. 6a, 15, 18, 19, 21, 23a, b u. c, Taf. 17 Fig. 1, 6, 7 u. 16, Taf. 22 Fig. 23 u. 33, Taf. 23 Fig. 5 u. 24, Taf. 24 Fig. 17, 37 u. 39, Taf. 25 Fig. 6 u. 7, Taf. 26 Fig. 24, 25 u. 43, Taf. 27 Fig. 1a, 32, 34, 36, 39 u. 57, Taf. 29 Fig. 33.

62. Species *Drepanophorus igneus* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 26).

Diese Art besitzt die grösste Aehnlichkeit mit *D. crassus*. Aeusserlich weicht sie nur durch die feuerrothe Färbung ihres Rückens von jener ab, in ihrer Organisation am auffälligsten durch die geringere Zahl der Rüsselnerven, von denen nur 14 vorhanden sind.

Fundort Nisida, zusammen mit der Varietät von *D. crassus*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 25 Fig. 9 u. 13.

63. Species *Drepanophorus latus* Bürger 1890.

Drepanophorus latus Bürger 1890, **208**.

Auch diese Art ist innerlich und äusserlich *D. crassus* sehr ähnlich. Der Rüssel besitzt aber über 30 Nerven.

Bisher einziger Fundort Amboina.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 17 Fig. 15, Taf. 23 Fig. 37, Taf. 24 Fig. 41 u. 43, Taf. 26 Fig. 22 u. 23, Taf. 27 Fig. 17, 33, 37.

64. Species *Drepanophorus cerinus* Bürger 1890.

Drepanophorus cerinus Bürger 1890, **208**.

Diese Art ist dadurch ausserordentlich merkwürdig, dass bei ihr das Cerebralorgan einen überaus langen Drüsenzellschlauch besitzt, der das Organ weit nach hinten überragt.

Bisher einziger Fundort Amboina.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 17 Fig. 8, Taf. 26 Fig. 26, 28—32, Taf. 28 Fig. 7.

65. Species *Drepanophorus massiliensis* Joubin 1894.

Drepanophorus massiliensis Joubin 1894, **231**.

Aehnelt *D. crassus*, von welchem sich diese Art hauptsächlich durch 3 Reihen kleiner rundlicher Höcker, die auf dem Rücken von den Kopffurchen bis zur Schwanzspitze entlang laufen, unterscheidet. — Bisher einziger Fundort Marseille.

66. Species *Drepanophorus spectabilis* (QUATREFAGES 1846).

(Taf. 13 Fig. 28 u. 28a).

Cerebratulus spectabilis Quatrefages 1846, **54**. — *Nemertes spectabilis* Diesing 1890, **65**. — *Borlasia splendida* Keferstein 1862, **95**. — *Ptychodes splendida* Diesing 1862. **96**. — *Cerebratulus (Ommatoplea) spectabilis* Mc Intosh 1869, **112**. — *Amphiporus spectabilis* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *Drepanophorus rubrostriatus* Hubrecht 1874, **129**. — *D. spectabilis* Marion 1875, **132**. — de Saint Joseph 1876, **137a**. — Hubrecht 1879, **149**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Hubrecht 1887, **197**. — Joubin 1890, **206**. — Bürger 1890, **208**. — Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Kommt meist in Exemplaren von 3—5 cm Länge und $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm Breite vor. Solche, welche 6—7 cm lang und 4 mm breit sind, gehören zu den Seltenheiten. Das Schwanzende verjüngt sich etwas. Der Kopf ist merklich verbreitert und gegen den Rumpf abgesetzt. Die Grundfarbe des Rückens und der Oberseite des Kopfes ist hellbraun oder auch seltener dunkelrothbraun. Der Bauch ist farblos, weisslich oder röthlich. Den Rücken zieren 5 gelbe oder weisslichgelbe feine Längslinien, welche vom Kopfe bis zum Schwanzende mit einander parallel verlaufen und bald dicker bald dünner sind. Die 3 mittleren Linien sind dichter zusammengerückt. Die mittelste Linie reicht bis zum Ende des Kopfes. Die beiden äusseren aber reichen nur bis zu den Kopffurchen nach vorne, die beiden inneren dagegen setzen sich noch etwas über die Furche hinaus nach vorn fort. Die Seitenränder sind transparent und erscheinen weiss oder hellrosa, desgleichen die Kopfspitze und die Kopffurchen.

Die Kopfspitze enthält nur eine winzige Kopfdrüse. Die Mundöffnung fällt nicht mit der Rüsselöffnung zusammen. Letztere liegt fast terminal, erstere weiter nach hinten ventral. Der Blinddarm erstreckt sich nur bis in die Gegend der Anschwellung des Magendarms nach vorn.

Das Rhynchocölom ist mit tiefen bis zum Seitenstamm hinabreichenden Taschen ausgestattet. Der Rüssel wird von 24 Nerven versorgt. Das Gehirn ist wie bei *D. crassus* gebaut. Der Cerebralcanal entspringt seitlich am Kopfe hinter den Gehirncommissuren. Die sehr grossen Cerebralorgane liegen am hinteren Ende der dorsalen Ganglien und überragen dieselben beträchtlich nach hinten. Es sind zahlreiche grosse Augen vorhanden, welche wie bei *D. crassus* angeordnet sind.

Vorkommen zu Neapel. Auf Corallineengrunde (Secca di Benta Palumma und Secca della Gajola). Ausserdem im Detritus am Posilip. Sehr häufig.

Geographische Verbreitung. Canal (Guernesey, St. Malo, Roscoff, Portel), Mittelmeer (Banyuls, Marseille, Triest, Lussin, Neapel, Sicilien). Ferner Cap Verde-Inseln.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 2, 11, 20, 21 u. 23, Taf. 9 Fig. 17, Taf. 23 Fig. 4, 16 u. 17, Taf. 24 Fig. 7 u. 35 a u. b, Taf. 26 Fig. 12, 33 u. 60—63, Taf. 27 Fig. 16.

67. Species *Drepanophorus albolineatus* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 31).

Diese riesige Art ist nur einmal von HUBRECHT im Golf von Neapel beobachtet worden. Sie ist fast 40 cm lang und annähernd 2 cm breit (19 mm). Der Rücken ist stark gewölbt, der Bauch platt, die Seitenränder sind scharf. Der verhältnissmässig kleine Kopf ist herzförmig und sehr deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Das hintere Ende verjüngt sich allmählich. Die Farbe des Rückens ist rothbraun. Der Rücken ist geziert durch 3 weisse, ziemlich dicht neben einander herlaufende Längslinien. Die mittelste verläuft in der Mittellinie des Rückens. Alle drei setzen sich von der Kopf- bis zur Schwanzspitze fort. Auch an dem mir vorliegenden Spiritusexemplar, welches hell chokoladefarben aussieht, fallen die drei weissen Rückenlinien auf. Das Spiritusexemplar ist in der Mitte noch 15 mm breit. *D. albolineatus* ähnelt, was seine innere Organisation anbetrifft, *D. crassus*. Der Rüssel ist leider nicht mehr vorhanden. Indess erwies sich diese Art als zum Genus *Drepanophorus* gehörig völlig sicher durch die sehr langen Rhynchocölomtaschen. Uebrigens musste schon seine äussere Erscheinung jeden Zweifel über seine Zugehörigkeit beseitigen. Die Augen sind gross und zahlreich.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 9 Fig. 1a u. 1b, Taf. 17 Fig. 2, 3, 4, 9—12, Taf. 23 Fig. 40, Taf. 24 Fig. 32, Taf. 27, Fig. 51 u. 52.

8. Familie **Tetrastemmatidae** HUBRECHT 1879.

Der Körper wird in der Regel nur 1—1½, seltener 2½ oder gar 3 cm lang. Er ist zumeist äusserst schlank und platt, seltener gedrungen und rundlich. Es sind fast immer vier Augen vorhanden, die im Viereck oder einem Rechteck stehen, dessen längere Seiten zur Körperachse parallel orientirt sind. In wenigen Ausnahmen fehlen die Augen oder es kommen Doppelaugen (also 8) oder 6 Augen vor. Die reifen Geschlechtsproducte alterniren regelmässig mit den Darmtaschen; diese sind nicht verzweigt. Es fehlen am Blinddarm lange nach vorn gestülpte Taschen. Die stark entwickelten Cerebralorgane liegen stets vor dem Gehirn. Es sind, so viel die Erfahrung lehrt, stets 10 Rüsselnerven vorhanden. Die Kopfdrüse ist meist ziemlich stark entwickelt.

Die Tetrastemmiden sind zum grössten Theil getrennt geschlechtlich und nur wenige sind hermaphroditisch oder protandrisch hermaphroditisch.

14. Genus *Tetrastemma* Ehrenberg 1831.

Eine Tetrastemme ist, kurz gesagt, ein kleiner *Amphiporus* mit vier Augen.

Man muss zwei Kreise von Tetrastemmen unterscheiden. Zum ersten, dem der typischen Tetrastemmen, gehören 1—2 cm lange, sehr schlanke, kaum über 1 mm breite Formen, zum zweiten, dem der *Amphiporus*-ähnlichen, 2—3½ cm lange und mehrere Millimeter dicke, gedrungene Formen. Die innere Organisation erinnert sehr stark an jene von *Amphiporus*. Indess besitzt der Rüssel, soviel ich constatirte, stets 10 Nerven. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Die Cerebralorgane liegen immer dicht vor dem Gehirn. Die Kopfdrüse ist zumeist sehr stark entwickelt. Es sind in der Regel vier mittelgrosse einfache Augen vorhanden. Mitunter kommen jedoch bei den amphiporoiden Tetrastemmen vier grosse Doppelaugen vor. Die Augen stehen im Viereck oder in einem Rechteck, dessen längere Seiten parallel der Längsachse des Körpers orientirt sind. Es sind auch Tetrastemmen, und zwar solche, die dem ersten Kreise angehören, mit sechs Augen, und schliesslich solche ohne Augen bekannt geworden. Die Tetrastemmen sind der grossen Mehrzahl nach getrennt geschlechtlich, indess sind einige Zwitter und protandrisch hermaphroditische Arten beobachtet worden. Neurochordzellen und Neurochorde fehlen. Die Tetrastemmen sind vielfach durch Pigmentbinden, die sich zwischen den Augen ausspannen, ausgezeichnet. Das ist eine Eigenthümlichkeit, die man bei anderen Metanemertinen sehr selten findet.

Geographische Verbreitung. Wahrscheinlich kosmopolitisch.

68. Species *Tetrastemma vittatum* (Hubrecht 1879).

(Taf. 3 Fig. 24).

Oerstedia vittata Hubrecht 1879, **149**. — *Amphiporus vittatus* Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**; non *Tetrastemma vittatum* Verrill 1893, **226**.

Diese Art wird 3½ cm lang und 2—2½ mm breit. Der Körper ist dick und rundlich. Das hintere Ende ist abgerundet. Das vordere Ende schliesst breit ab, und es ist ein rundlicher Kopf vom Rumpfe ziemlich deutlich abgesetzt. Bauch und Kopf sind weiss gefärbt; der Rücken des Rumpfes aber ist hell rostfarbig. Am Rücken laufen vier kastanienbraune Längsbänder entlang, welche am Schwanzende zusammenstossen. Von den vier Längsbändern, welche im gleichen Abstand von einander verlaufen, sind die mittleren etwa doppelt so breit als die seitlichen. Die vier Längsbänder vereinigen sich vor dem Kopfe. Hubrecht schildert die Art ihrer Vereinigung recht zutreffend, indem er sagt, dass die vier Längsbänder »are confluent behind the transverse respiratory grooves (d. s. die Kopffurchen) in two quadrangular patches which send out two thin brown lines towards the head passing between the posterior pair of eyes«. Bei dem von mir beobachteten Exemplare sind auch die feinen

braunen Linien noch vor dem hinteren Augenpaar durch einen kurzen braunen Querriegel vereinigt. Die Kopfdrüse ist äusserst minimal und besteht aus wenigen kurzen Zellen. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Der gemeinschaftliche Porus mündet fast terminal aus. Zwei kurze seitliche Taschen des Blinddarms erstrecken sich bis in die Gehirngegend hinein nach vorne. Der Rüssel wird von 10 Nerven versorgt. Die Basis des Angriffsstiletes ist nach HUBRECHT »abruptly truncated behind and thins off anteriorly«. Es sind zwei Stilettaschen mit je 2 Reservestileten vorhanden.

Das Gehirn ist flach. Die kleinen dorsalen Ganglien liegen (lateral) neben den ventralen. Die ventrale Commissur verläuft gestreckt, die dorsale bildet einen hohen Bogen. Die umfangreichen Cerebralorgane befinden sich jederseits dicht neben dem Oesophagus unter dem Gehirn, auch diesem unmittelbar anliegend, indess sind sie nicht mit dem Ganglion verschmolzen, sondern stehen nur durch Nervenstränge mit ihnen in Verbindung. Der Cerebralcanal ist ziemlich lang, er mündet in der Nähe des vorderen Augenpaares seitlich an der Kopfspitze nach aussen. Die Seitenstämme liegen zwar in der unteren Hälfte des Körpers, indess ist ihre Bauchlage keine auffallendere als bei anderen Tetrastemmen. Es sind vier sehr grosse im Viereck stehende Augen vorhanden.

JOUBIN unterscheidet folgende Varietäten von *T. vittatum*, die ihm zu Banyuls und Roscoff begegneten:

a) Variété brun clair uniforme, presque blanche;
b) variété brun foncé uniforme;
c) variété à bandes longitudinales et transversales;
d) » » » transversales;
e) » » » longitudinales.

Er betrachtet auch die folgende Art als Varietät von *T. vittatum*.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Canal (Roscoff), Mittelmeer (Port-Vendres, Banyuls, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 26 Fig. 51.

69. Species *Tetrastemma unicolor* (HUBRECHT 1879).

Oerstedia unicolor Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — *Amphiporus vittatus* (pro parte) Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**.

Ich habe diese Art nicht beobachtet. HUBRECHT schreibt Folgendes über sie:

»Eyes as in the foregoing species. Ground colour a uniform brown which, microscopically examined, seems to consist of an exceedingly fine meshwork. A white transverse band across the tip of the snout. Another on a level with the posterior pair of eyes. The eyes are connected by a transverse band of dark pigment. Handle [=Basis] of the stylet not truncated, resembling that of *Amphiporus* and *Tetrastemma*«.

Joubin hält *T. unicolor* für eine Varietät von *T. vittatum*, was mir nicht unwahrscheinlich zu sein scheint.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Wie bei der vorigen Art. Ferner Madeira.

70. Species *Tetrastemma cerasinum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 23 u. Taf. 7 Fig. 3).

Erinnert in Gestalt und Färbung an *Drepanophorus spectabilis*. Die Länge beträgt 3 cm, die Breite 2½ mm. Das hintere Ende ist abgerundet, vorne ist eine rundliche, etwas verbreiterte Kopfscheibe vom Rumpfe abgesetzt. Die Grundfarbe des Körpers ist weiss. Die Unterseite des Thieres ist reinweiss, auf dem Rücken dagegen bilden rothbraune, miteinander anastomosirende Streifen ein Netzwerk. Die Kopffurchen sind weiss. Das braune Netzwerk reicht vom Schwanzende bis zu den Kopffurchen. Der Kopf ist weiss gesäumt, in der Mitte seiner Oberfläche befindet sich ein mehrfach gelapptes rothbraunes Schild. Betrachten wir dasselbe bei schwachen Vergrösserungen, so sehen wir, dass sich das rothbraune Schild aus zwei mittleren rothbraunen Streifen, die nach der Kopfspitze zu breiter werden, und je einem grossen rothbraunen Flecken zusammensetzt, der sich jederseits zwischen den beiden Augen ausbreitet; derselbe ist nach innen gerade abgeschnitten, nach der Seite zu zwischen den Augen stark eingebuchtet. Weder vorne noch hinten verschmelzen die Streifen oder die Lappen miteinander.

Im Kopfschilde sind 4 sehr grosse Augen im Viereck angeordnet.

Vorkommen zu Neapel. Secca della Gajola.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

71. Species *Tetrastemma nimbatum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 7).

Der Körper dieser Art misst 5 cm in der Länge und 3 mm in der Breite. Das Schwanzende ist zugespitzt. Der Kopf ist vom Rumpf nicht abgesetzt und vorn abgerundet. Die Farbe des Rumpfes ist gleichartig braunroth, der Kopf ist gelblich gefärbt. Zwischen dem vorderen Augenpaar spannt sich eine breite schwarze Binde aus. Zwischen vorderem und hinterem Augenpaar befindet sich jederseits noch ein kleiner schwarzer Pigmentfleck.

T. nimbatum ähnelt durch die Kopfzeichnung *T. coronatum* und *longissimum*, unterscheidet sich aber auffallend von diesen beiden Arten durch den *Amphiporus pulcher* ähnlichen dicken, gedrungenen Körper.

Vorkommen zu Neapel. Porto militare 1 m.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

72. Species *Tetrastemma peltatum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 6).

Auch diese Art ist mit *T. coronatum* leicht zu verwechseln. Denn wie bei dieser befindet sich zwischen dem vorderen und hinteren Augenpaar eine breite schwarze Querbinde. Indessen ist auch der Körper von *T. peltatum* dem eines *Amphiporus pulcher* in seiner Form sehr ähnlich. Er wird 4—5 cm lang und fast 2 mm breit. *T. coronatum* dagegen ist stets sehr dünn und schlank. Es erreicht nämlich 1—$2^1/_2$ cm Länge und dabei kaum 1 mm in der Breite.

T. peltatum ist gleichartig rehfarben. In der mittleren und hinteren Körperregion schimmern die Eingeweide grünlich durch. Das Schwanzende ist nicht verjüngt, sondern endet stumpf abgerundet, das Kopfende ist ein wenig verbreitert und vorn abgestumpft. Die Kopfdrüse ist sehr stark entwickelt. Ihre Drüsenzellschläuche reichen theilweis bis in die Gehirnregion hinein und erfüllen die Kopfspitze, Rhynchodäum und Oesophagus umlagernd, völlig. Die ventrale Gehirncommissur verläuft gestreckt. Die dorsalen Ganglien, welche nicht umfangreicher sind als die ventralen, liegen über den letzteren. Die sehr grossen Cerebralorgane liegen neben dem Oesophagus den ventralen Ganglien an. Der Cerebralcanal ist lang, er mündet an der Spitze des Kopfes an dessen Unterseite nach aussen. Die Augen von *T. peltatum* sind kaum grösser als die von *T. coronatum*. Angriffsstilet und Basis sind von fast gleicher Länge. Letztere ist in der Mitte rings eingeschnürt. Es sind 2 Taschen mit je 2 Reservestileten vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 8, 9 u. 10, Taf. 24 Fig. 52.

73. Species *Tetrastemma falsum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 14).

Es wurde nur 1 Exemplar untersucht, welches 25 mm lang und $1^1/_2$ mm breit war. Der Kopf ist etwas verbreitert und länglich eiförmig, das Schwanzende zugespitzt. Der Rumpf ist braun gefärbt; der Kopf besitzt ein braunes Schild, welches weiss umsäumt ist und sich auch gegen den gleichfarbigen Rücken durch eine feine weisse Querbinde absetzt. *T. falsum* besitzt 8 Augen, und zwar 4 grössere und 4 kleinere. Das kleinere Auge liegt ziemlich dicht hinter dem grösseren. Die Augen sind im Rechteck angeordnet. Hinter dem vorderen Augenpaar befindet sich jederseits ein grosser länglicher Pigmentfleck. Der Rüssel ist im Verhältniss zur Dicke des Thierkörpers auffallend dünn. Das Angriffsstilet ist kürzer als die Basis, welche hinten stark verdickt ist. Es sind 2 Stilettaschen vorhanden, in der einen lag nur ein Reservestilet, die andere barg dagegen zwei.

Vorkommen zu Neapel. Porto mercantile.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 8, 9 u. 10, Taf. 29 Fig. 32.

74. Species *Tetrastemma scutelliferum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 33, Taf. 7 Fig. 1).

Es wurde nur ein Exemplar dieser leicht kenntlichen Art aufgefunden. Dasselbe war 6 mm lang und $1^1/_2$ mm breit. Der Körper ist mithin gedrungen. Er endet vorn und hinten abgerundet. Ein Kopfabschnitt ist nur undeutlich abgesetzt.

Die Grundfarbe des Körpers ist weiss. Bauch und Kopf sind reinweiss, der Rücken hat einen etwas grauen Ton. Ihn zieren zwei breite dunkelbraune Längsstreifen, welche hinter dem Gehirn beginnen und fast bis zum Schwanzende reichen. Die beiden dunkelbraunen Streifen trennt ein breiter gelbgrauer Streifen, der gleichfalls nur bis zum Gehirn nach vorn reicht. Die Oberfläche des weissen Kopfes ist geziert durch ein dunkelbraunes Schild, das die Kopffurchen frei lässt. Das Schild ist in der Mitte von vorn nach hinten und ebenfalls von jeder Seite her eingeschlitzt, so dass es in 4 Lappen, zwei grössere vordere und zwei kleinere seitliche, zerfällt.

Hinter dem Gehirn über dem Magendarm bemerkt man am lebenden Thier eine Menge stark hervortretender elliptischer Drüsenzellen in der Haut. Von ebensolchen Drüsenzellen fällt ein Haufen, welcher sich über die ganze Breite des Körpers erstreckt, am hinteren Ende auf, doch nicht am After, sondern eine Strecke vor demselben.

Das Angriffsstilet ist etwa nur halb so lang als die Basis. Es sind 2 Stilettaschen mit je 2 Reservestileten vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Torre dell' Annunziata.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 1a, 1b u. 1c.

75. Species *Tetrastemma melanocephalum* (Johnston 1837).

(Taf. 3 Fig. 4 u. 10).

Nemertes melanocephala Johnston 1837, **37**. — Örsted 1844, **47** u. **48**. — *Prostoma melanocephala* Johnston 1846, **53**. — *Polia pulchella* u. *coronata* (pro parte) Quatrefages 1846, **54**. — *Nemertes melanocephala* Diesing 1850, **65**. — *Tetrastemma melanocephalum* Diesing 1862, **96**. — *Ommatoplea melanocephala* Johnston 1865, **104**. — Mc Intosh 1869, **112**. — *Tetrastemma melanocephalum* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Czerniavsky 1881, **166**. — Joubin (pro parte) 1890, **206**. — Giard 1890, **209**. — Riches (pro parte) 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art ist nach meinen Erfahrungen nicht häufig im Golfe von Neapel. Die mir zu Gesicht gekommenen Exemplare waren verhältnissmässig gedrungen. Sie maassen etwa 3 cm in der Länge und fast 2 mm in der Breite. Der Kopf ist etwas verbreitert und rundlich oder oval.

Die Färbung ist verschieden. Vom Scoglio Vervece (Taf. 3 Fig. 10) brachten wir ein Exemplar heim, dessen Rücken lebhaft rothbraun und dessen Bauch weissrosa gefärbt war. Ein von mir zwischen Ulven entdecktes Thier war an Rücken und Bauch gleichartig hellbraun gefärbt und stimmte mit dem von Mc Intosh (**122** tab. 2 fig. 1) abgebildeten überein. Charakteristisch für das Thier ist ein grosses schwarzes Kopfschild, das sich zwischen dem vorderen Augenpaar befindet, dasselbe aber nach vorn überragt und sich nach hinten bis zu den Kopffurchen ausdehnt (Taf. 29 Fig. 31). Die Kopfdrüse ist äusserst schwach entwickelt.

Joubin erkannte (**206**) die unten pag. 583 nachfolgende Art *T. coronatum* nicht an, da nach seinen Beobachtungen Uebergänge zwischen den hier anzuziehenden Nemertinen mit Kopfschild und Kopfbinde existiren. Es ist nun auch nach meinen Beobachtungen nicht zu leugnen, dass die Binde bei *T. coronatum* öfters sehr bedeutend nach vorn und hinten, fast beide Augenpaare verdeckend, wächst, aber der Unterschied der beiden Arten beruht vornehmlich in ihrer amphiporoiden oder schlanken, zarten Körperform. Neuerdings (**231**) hält Joubin wieder an den beiden von Hubrecht (**149**) unterschiedenen Arten *T. melanocephalum* und *coronatum* fest, will nun aber mit letzterer *T. diadema* Hubrecht vereinigt wissen.

Vorkommen zu Neapel. Scoglio Vervece in bedeutenderer Tiefe und am Strande nahe der Station zwischen Ulven.

Geographische Verbreitung. Canal (St. Malo, Roscoff, Wimereux, Bréhat, Guernesey, Plymouth), Atlantische Küste von Frankreich (Arcachon), Mittelmeer (Triest, Neapel, Sicilien), Schwarzes Meer (Suchum). Ferner Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 30 u. 31.

76. Species *Tetrastemma buxeum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 9).

Aehnelt im Habitus *Amphiporus pulcher*. Der gedrungene Körper ist 2 cm lang und 1¾—2 mm breit. Kopf- und Schwanzende sind etwas verjüngt. Die Farbe des Körpers ist gleichmässig gelb. Eine Zeichnung sowie auch Pigmentbinden fehlen völlig.

Die Augen sind klein und besitzen flache Pigmentbecher. Von *T. candidum* unterscheidet sich *T. buxeum* besonders durch die gelappten Cerebralorgane. Die Basis des Angriffsstiletes ist über doppelt so lang als das Angriffsstilet, sie ähnelt derjenigen von *Eunemertes echinoderma*.

Vorkommen zu Neapel. Strand nahe der Station zwischen Ulven.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 38 u. 39.

77. Species *Tetrastemma cephalophorum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 22).

Diese ebenfalls *Amphiporus pulcher* im Habitus nahe stehende Art ist 15 mm lang, 1¾ mm breit und vor allen Dingen durch ihren rautenförmigen, breiten, scharf gegen den Rumpf abgesetzten Kopf charakterisirt. Der Rücken des Rumpfes ist gleichmässig rothbraun gefärbt, die Seitenränder erscheinen, wie auch der Kopf, blassgelblich.

Im Kopfe stehen im Viereck vier solche sehr grossen Augen, wie sie selten bei Tetrastemmen gefunden werden. Es fehlt dieser Art eine jede Zeichnung, auch Pigmentbinden im Kopfe sind nicht vorhanden. Das Angriffsstilet ist sehr dünn und lang, auch ist die kegelförmige, nicht eingeschnürte, hinten gerade abgestumpfte Basis sehr schlank.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 16, 19 u. 28, Taf. 29 Fig. 42 u. 43.

78. Species *Tetrastemma vastum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 11).

Die Art stimmt, was ihre Grössenverhältnisse anbetrifft, ziemlich mit der voraufgehenden überein. Sie ist nur etwas schlanker als jene. Auch in der Färbung, dem Mangel einer Zeichnung und der Abwesenheit von Pigmentbinden gleicht sie ihr, indess ist auch der Kopf wie der Rumpf braun gefärbt.

Der Kopf ist aber bei *T. vastum* nicht vom Rumpfe abgesetzt, und die vier Augen sind nur mittelgross.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

79. Species *Tetrastemma coronatum* (Quatrefages 1846).

(Taf. 3 Fig. 2 u. 8).

Polia coronata (pro parte) Quatrefages 1846, **54**. — *Nemertes coronata* Diesing 1850, **65**. — *Vermiculus coluber* Dalyell 1853, **76**. — *Tetrastemma coronatum* Hubrecht 1879, **149**. — *melanocephalum* (pro parte) Joubin 1890, **206** und Riches 1893, **228**. — *coronatum* Joubin 1894, **231**.

Es begegnen einem Exemplare von etwa 12 mm Länge und kaum 1 mm Breite zusammen mit solchen, welche etwa halb so gross sind. Ich habe die grossen und kleinen sehr regelmässig mikroskopisch untersucht und stets gefunden, dass die grossen Weibchen, die

kleinen Männchen sind. (Taf. 3 Fig. 2♀, 8♂.) Der Körper ist schlank und hinten so dick wie vorn. Der Kopf ist am Ende abgestumpft und gegen den Rumpf nicht abgesetzt; das hintere Ende ist zugespitzt. Die Weibchen sind stets hellgrün, die Männchen hellbräunlichgrün gefärbt; der Kopf ist bei beiden fast farblos. Charakteristisch ist für *T. coronatum* (besonders hinsichtlich der Unterscheidung von *T. diadema*, *longissimum* u. *melanocephalum*) seine Querbinde von braunem Pigment, die hinter dem vorderen Augenpaar ausgespannt ist. Man beachte besonders die regelmässig wiederkehrende eigenthümliche Form der Binde. Dieselbe zieht sich nämlich jederseits nach vorn zu dem vorderen Augenpaar spitz aus (Taf. 29 Fig. 40). Vor und hinter der Binde fallen die Zellen der Kopfdrüse auf, deren Vorhandensein man auf Schnitten bestätigt finden wird.

Früher (**206**) hat Joubin (s. oben pag. 582) *T. coronatum* mit *T. melanocephalum* vereinigt, neuerdings (**231**) fasst er *T. coronatum* und *diadema* zusammen. Riches (**228**) will alle drei Arten vereinigt wissen. Nach meinen Beobachtungen ist eine Vereinigung von *T. coronatum* und *diadema* viel weniger statthaft als die von Joubin früher vollzogene von *T. coronatum* und *melanocephalum*.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *Cephalothrix bioculata* zwischen Bryozoen, röhrenbewohnenden Anneliden, Schnecken, Tubularien etc.; recht häufig.

Geographische Verbreitung. Dieselbe fällt wahrscheinlich vollkommen mit der von *T. melanocephalum* zusammen.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 40 u. 41.

80. Species *Tetrastemma longissimum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 5).

Erinnert an *T. coronatum*, wird indessen meist doppelt so lang als jenes, indem es eine Länge von über 20 mm erreicht. In der Breite nimmt es kaum erheblich zu, denn dieselbe beträgt auch bei dieser Art nur 1 mm. Der Kopf ist erheblich verbreitert, rundlich und deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Das hintere Ende ist abgerundet. Die Grundfarbe des Körpers ist bräunlichgelb, die Geschlechtsorgane schimmern als grünliche Flecke durch. Das Kopfende ist fast farblos; zwischen den 4 Augen befindet sich eine dunkelrothe bis leuchtend rothbraune Binde, welche aber nicht die für *T. coronatum* charakteristische Form besitzt (Taf. 29 Fig. 52).

Es ist in der Kopfspitze eine stark entwickelte Kopfdrüse vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. *T. longissimum* findet sich meiner Erfahrung nach nur am Strande (Palazzo di Donna Anna) zusammen mit *Eunemertes gracilis*, *Prosorhochmus claparèdi* und *Nemertopsis peronea*, dort aber sehr häufig.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 7 u. 21, Taf. 22 Fig. 17.

81. Species *Tetrastemma portus* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 15).

Diese $2^{1}/_{2}$ cm lange und $1^{1}/_{2}$ mm breite Art unterscheidet sich von *T. coronatum* durch ihren rautenförmigen, verbreiterten, deutlich vom Rumpfe abgesetzten Kopf, von *T. longissimum* durch die schmale schwarze Pigmentbinde, welche zwischen den mittelgrossen Augen ausgespannt ist. Die Basis des Angriffsstiletes ist fast doppelt so lang als dieses und in der Mitte tief eingeschnürt, hinten stark angeschwollen. Vor und hinter der Pigmentbinde bemerken wir die Zellen der Kopfdrüse.

Vorkommen zu Neapel. Porto mercantile.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 50 u. 51.

82. Species *Tetrastemma flavidum* Ehrenberg 1831.

(Taf. 3 Fig. 3 u. 20).

Tetrastemma flavidum Ehrenberg 1831, **34**. — *Polia tetrophthalma* Delle Chiaje 1841, **45**. — *Tetrastemma flavidum* und *longecapitatum* Örsted 1844, **47**. — *Polia sanguirubra* Quatrefages 1846, **54**. — *Tetrastemma flavidum* und *Nemertes haematodes* Diesing 1850, **65**. — *Tetrastemma flavidum*, *sanguirubrum* und *longecapitatum* Diesing 1862, **96**. — *Tetrastemma varicolor* Mc Intosh 1869, **112**. — *flavidum* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Dewoletzky 1880, **164**. — *Polia sanguirubra* Köhler 1885, **185**. — *Tetrastemma flavidum* Haddon 1886, **184**. — Vogt & Yung 1888, **190**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1890, **206**. — Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art wird 13—14 mm lang und etwa $^{3}/_{4}$ mm breit. Sie ist schön rosa gefärbt. Die Seitenränder sind etwas durchscheinend. Die vier einfachen Augen sind sehr klein. Pigmentbinden fehlen (Taf. 29 Fig. 36).

T. flavidum kommt mit *T. helvolum* und *vermiculus* zusammen vor. Ausserdem aber trifft man jene Art im Golf von Neapel, wenn auch nicht sehr häufig, in der Kiemenhöhle von Ascidia mentula an. Diese parasitischen Individuen sind transparenter als die frei lebenden.

Die von Joubin (**231** pag. 158) unterschiedene »Variété *longissima*« halte ich überhaupt für kein *Tetrastemma*, sondern für wahrscheinlich identisch mit *Nemertopsis tenuis*.

Vorkommen zu Neapel. Die frei lebenden entstammen vornehmlich der Secca di Benta Palumma.

Geographische Verbreitung. Küsten von Grossbritannien und Irland; Canal; atlantische Küste Frankreichs; Mittelmeer (Banyuls, Port-Vendres, Cette, Marseille, Triest); Rothes Meer; ferner Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 36 u. 37.

83. Species *Tetrastemma candidum* (O. F. Müller 1774).

(Taf. 3 Fig. 13 u. 19).

Fasciola candida O. F. Müller 1774, **5**. — *Planaria candida* O. F. Müller 1777, **7**. — O. Fabricius 1798, **12**. — Bosc 1802, **14**. — *Planaria quadrioculata* Johnston 1829, **29**. — *Nemertes quadrioculata* Johnston 1837, **37**. — *Tetrastemma candidum* Örsted 1844, **47**. — *Prostoma quadrioculata* Johnston 1845, **53**. — *Nemertes ehrenbergii* Kölliker 1845, **52**. — *Polia quadrioculata* Quatrefages 1846, **54**. — *Tetrastemma groenlandicum* Diesing 1850, **65**. — *Planaria algae* Dalyell 1853, **76**. — *Tetrastemma algae* Diesing 1862, **96**. — *varicolor* u. *algae* Johnston 1865, **104**. — *algae* Mc Intosh 1869, **112**. — *candida* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Jensen 1878, **146**. — Levinsen 1879, **148**. — Hubrecht 1879, **149**. — ? Dewoletzky 1880, **164**. — Haddon 1886, **184**. — Köhler 1885, **185**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1890, **206**. — Giard 1890, **209**. — *Hecate candida* Girard 1893, **224**. — *Tetrastemma candidum* Verrill 1893, **226**. — Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art wird kaum über 1 cm lang und wenig über $^1/_2$ mm breit. Das vordere Ende, besonders der Kopf, ist verbreitert, das hintere verjüngt sich allmählich. Die Farbe des Kopfes ist blassgelb, die des Rumpfes hell- bis tief dunkelgrün. Es treten die Seitenränder als gelbe Säume hervor. Die sehr kleinen punktartigen Augen stehen im Rechteck. Vor dem hinteren Augenpaar befinden sich die schräg nach innen verlaufenden dunkelbraun gefärbten Kopffurchen. Im Kopfe sind weder Pigmentflecke noch -Binden vorhanden. Die Kopfdrüsenzellen oder Drüsenzellen anderer Art treten beim lebenden Thiere nicht hervor. Die Cerebralorgane sind auffallend klein. Der Stiletapparat bietet wenig Charakteristisches. Die Basis ist in der Mitte rings eingeschnürt, ihre vordere Anschwellung ist so dick als die hintere. Das Angriffsstilet ist kürzer als die Basis. Es sind 2 Stilettaschen mit 2 Reservestileten vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Strand nächst der Station zwischen Ulven.

Geographische Verbreitung. Küsten von Grönland, Norwegen, Grossbritannien und Irland, Canal, atlantische Küste von Frankreich, Mittelmeer (Port-Vendres, Cette, Banyuls, Neapel, Sicilien), Ostküste der Vereinigten Staaten Nordamerikas (Küste von Massachusetts und Connecticut); ferner Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 53 u. 54.

84. Species *Tetrastemma helvolum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 16).

Wird 17 bis 18 mm lang, aber kaum 1 mm breit. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. Das hintere Ende ist nicht verjüngt, sondern conisch zugespitzt. Die Farbe des Kopfes ist hellgelb, die des Rumpfes rein leuchtend honiggelb. Eine Zeichnung fehlt. Es

sind weder Pigmentbinden noch Flecke im Kopfe vorhanden. Die 4 sehr kleinen Augen stehen derart wie bei *T. vermiculus* im Rechteck im Kopfe. Zwischen den Augen bemerkt man im Kopfe einen spindelförmigen weisslichen Fleck. Die Kopfdrüsenzellen treten in der Regel nicht stark hervor. Dagegen fällt in der Analgegend ein Fleck, der von einer grossen Menge dicht gedrängter Drüsenzellen erzeugt ist, ausserordentlich auf.

Man könnte in Versuchung kommen, *T. helvolum* mit *T. candidum* zu identificiren. Doch da ist zu bemerken, dass *T. helvolum* viel zierlicher ist als *T. candidum.* *T. helvolum* wird in der Regel viel länger als *T. candidum.* Bei letzterem verjüngt sich das hintere Ende allmählich, es treten ferner die Kopffurchen bei den mir zu Gesicht gekommenen Exemplaren als dunkelbraune Striche hervor, was bei *T. helvolum* nicht der Fall ist. Ausserdem ist der Fundort von *T. candidum*, welche meist dunkelgrün oder selten blassgelb gefärbt ist, ein anderer.

Vorkommen zu Neapel. *T. helvolum* ist in sehr vielen Exemplaren, aber nur an bestimmten Fundorten in grösserer Tiefe gedredgt worden. Es sind besonders die Corallineengründe der Secca di Benta Palumma und von Torre dell'Annunziata.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 29 Fig. 44—46.

85. Species *Tetrastemma glanduliferum* nov. sp.

Gleicht im Habitus und in der Färbung ganz und gar *T. helvolum.* Indess tritt das Drüsenfeld im Kopf auffallend hervor, und von diesem geht eine Drüsenstrasse, die aus zwei Reihen von Drüsenzellen besteht, aus, welche vom Rücken bis zum After entlang verläuft. Diese Art, welche uns an *Amphiporus glandulosus* erinnert, wurde nicht selten mit *T. helvolum* zusammen aufgefunden, war aber immer sehr leicht unter dem Mikroskop von jener an der stets gleich auffallend entwickelten Drüsenstrasse, von welcher sich bei *T. helvolum* niemals auch nur eine Spur findet, zu unterscheiden.

Vorkommen zu Neapel. Hauptsächlich Torre dell'Annunziata.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 9 Fig. 12.

86. Species *Tetrastemma cruciatum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 12).

Wird wie *T. helvolum* gewöhnlich 10—12 mm lang und kaum 1 mm breit. In einigen Fällen wurden längere und dickere Exemplare beobachtet. Das hintere Ende ist abgerundet, der Kopf ist nicht abgesetzt und nicht verbreitert; er endet abgerundet, ist aber vorn in der Mitte eingekerbt. Die Farbe des Rückens ist gelbroth, die Seitenränder sind gelb, der Bauch ist heller als der Rücken gefärbt. Am Kopfe sind 4 Doppelaugen vorhanden: jedes Doppelauge liegt inmitten eines bei dem hinteren Doppelaugenpaar viereckigen, bei dem vorderen drei-

eckigen gelbrothen Fleckes. Die vier Flecke sind nirgends mit einander verschmolzen. Sie sind gelb gesäumt und werden von einander und von der Farbe des Rückens durch gelbe Linien getrennt. Es ist also abgesehen von der gelben Linie, welche die hinteren Flecke vom Rücken absetzt, eine zwischen den Augen jeder Seite von vorn nach hinten verlaufende Linie und eine quer verlaufende, welche das Paar der vorderen und hinteren Flecke trennt, vorhanden. Diese beiden Linien kreuzen sich in der Mitte der 4 Augenflecke.

T. cruciatum besitzt eine kleine terminal ausmündende Kopfdrüse und ausserdem noch in der vordersten Kopfspitze innerhalb der Musculatur am Rücken gelegene Drüsenzellen, welche nach Art der Cutisdrüsenzellen ausmünden. Die umfangreichen Cerebralorgane liegen in der Gegend der ventralen Gehirncommissur unter den beiden Gehirnhälften. Der Cerebralcanal mündet vor dem hinteren Augenpaar nach aussen. Der Porus ist der Bauchfläche zugekehrt. Die ventrale Gehirncommissur bildet einen flachen abwärts gerichteten Bogen. Die kleinen dorsalen Ganglien liegen über den ventralen.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 6 u. 11, Taf. 26 Fig. 47—50.

87. Species *Tetrastemma diadema* Hubrecht 1879.

(Taf. 3 Fig. 1 u. Taf. 7 Fig. 5 u. 5a).

Tetrastemma diadema Hubrecht 1879, **149**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1890, **206**. — *coronatum* (pro parte) Joubin 1894, **231**.

Diese kleine Form misst nicht über 1 cm in der Länge und ausgestreckt kaum mehr als $^1/_2$ mm in der Breite. Vorderes und hinteres Ende sind abgerundet. Der Kopf ist nicht abgesetzt. Sie ist ziemlich durchsichtig und besitzt eine mattgelbe Färbung. Am Kopf sind 4 kleine Augen im Viereck angeordnet. Zwischen dem hinteren Augenpaar spannt sich eine schmale hellbraune Pigmentbinde aus. Vor derselben in dem von den Augen abgegrenzten Viereck befindet sich ein sehr stark glänzender weisser, nach hinten gelappter, grosser rechteckiger Fleck. Ebensolch ein Fleck, indessen viel schmäler als der vorige, befindet sich hinter der Pigmentbinde zwischen ihr und dem Gehirn. Endlich bemerken wir noch einen schmalen Fleck jederseits ganz am Rande der Kopfspitze gelegen, neben dem vorderen, aber in der Regel von diesem getrennt. Diese intensiv glänzenden Flecke sind nichts anderes als Lager besonderer Drüsenzellen. Wir haben also bei *T. diadema* ein vorderes grosses vor der Pigmentbinde, ein kleines hinter der Pigmentbinde gelegenes und je ein schmales seitliches Drüsenfeld zu unterscheiden (Taf. 7 Fig. 5). Auffallend sind ferner die beim lebenden Individuum in der Nähe des Afters massenhaft hervortretenden kleinen Drüsenzellen (Taf. 7 Fig. 5a).

Die Bewaffnung des Rüssels bietet nichts Besonderes. Das Angriffsstilet ist kürzer

als die Basis, welche in der Mitte rings stark eingeschnürt ist. Es sind zwei Taschen mit je 2 Reservestileten vorhanden.

Das Gehirn charakterisiren stark entwickelte dorsale Ganglien, welche umfangreicher als die ventralen sind. Die dorsalen Ganglien liegen über den ventralen. Die Gehirnhälften liegen in der Mitte der Kopfspitze und nicht wie bei manchen Tetrastemmen in der unteren Hälfte derselben. Die ventralen Ganglien jeder Hälfte verschmelzen vorne fast miteinander, die ventrale Gehirncommissur ist darum sehr kurz und sehr dick. Auch die dorsale Gehirncommissur ist auffallend kurz. Die Cerebralorgane sind sehr umfangreich. Sie schmiegen sich den Gehirnhälften an und bedecken fast wie eine Mütze ihren gesammten äusseren Umfang. Sie liegen dem Gehirn seitlich an. Der Canal des Cerebralorgans verläuft genau in der Höhe der seitlichen Mittellinie. Der Cerebralcanal ist kurz und mündet vor dem Gehirn an der Seite des Kopfes nach aussen.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma, 60 m; Torre dell' Annunziata, 30 m. Recht häufig.

Geographische Verbreitung. Ist wahrscheinlich dieselbe wie von *T. melanocephalum* und *coronatum*.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 5 u. 5a, Taf. 27 Fig. 30.

88. Species *Tetrastemma vermiculus* (Quatrefages 1846).

(Taf. 3 Fig. 17 u. 18).

Polia vermiculus Quatrefages 1846, **54**. — *Nemertes vermiculus* Diesing 1850, **65**. — *Tetrastemma vermiculus* Diesing 1862, **96**. — *vermicula* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *vermiculus* Jensen 1878, **146**. — *vermiculatum* Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1889, **204**. — *vermiculus* Joubin 1890, **206**. — *vermiculatum* Riches 1893, **228**. — *vermiculus* Verrill 1893, **226**. — Joubin 1894, **231**.

Wird 12—15 mm lang, aber kaum 1 mm breit. Das hintere Ende ist etwas verjüngt, das vordere verbreitert. Der Kopf ist zwar breiter als der Rumpf, aber nicht deutlich gegen diesen abgesetzt. Die Farbe ist röthlichgelb oder zart rosa, die Seiten des Körpers sind reingelb, ebenso der Kopf; vom Kopfe aus dringt ein gelber langer schmaler Keil in die rothgelbe Farbe des Rückens ein. Die kleinen Augen sind im Rechteck angeordnet, derart, dass das vordere und hintere Augenpaar weiter voneinander entfernt ist, als die Augen eines dieser Paare.

Zwischen je einem hinteren und vorderen Augenpaar spannt sich jederseits eine schmale hellbraune Pigmentbinde aus. Die Zellen der Kopfdrüse bilden zwischen diesen Längsstreifen ein Feld, das im Ganzen nicht sehr deutlich hervortritt. Auch die Drüsen am Anus sind minder auffallend als bei *T. diadema*. — Ich habe ausserdem Formen aufgefunden, welche sich von den oben gekennzeichneten dadurch unterscheiden, dass bei ihnen die kleinen Augen-

becher noch ein brauner Pigmentkranz nach Art eines Heiligenscheines umgab, zumal das Pigment nicht selten um den Augenbecher strahlig angeordnet war. Ich halte diese Formen für Varietäten von *T. vermiculus* und bezeichne sie als *Tetrastemma vermiculus* var. *solium.* Bei dieser Varietät tritt die Kopfdrüse sehr auffallend als ein glänzend weisser Fleck inmitten der beiden Längsbinden hervor (Taf. 3 Fig. 18 u. Taf. 29 Fig. 57 u. 58). Der Stiletapparat des Rüssels ist im Wesentlichen wie der von *T. diadema* gebaut.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma, Torre dell' Annunziata. Recht häufig.

Geographische Verbreitung. Küste von Norwegen, Grossbritannien, Helgoland, Canal (französische und englische Küste); Atlantische Küste von Frankreich, Mittelmeer (Neapel, Banyuls), Madeira; ferner Ostküste der Vereinigten Staaten Nordamerikas (Massachusetts, Bay of Fundy).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 8 Fig. 6a u. 6b, Taf. 27 Fig. 31, Taf. 29 Fig. 57—59.

89. Species *Tetrastemma interruptum* nov. sp.

(Taf. 3 Fig. 21).

Diese kleine, 12 mm lange und 0,6 mm breite Art ist fast völlig farblos. Das hintere Ende ist allmählich verjüngt, der Kopf verbreitert. Zwischen dem hinteren und vorderen Auge bemerkt man jederseits im Kopfe eine unvollständige dunkelbraune Pigmentbinde. Dieselbe setzt am hinteren Augenpaar an, erreicht das vordere aber nur halb.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma, 60 m.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anhang: Tetrastemmen des süssen Wassers.

90. Species *Tetrastemma clepsinoides* (Dugès 1828).

Prostoma clepsinoides Dugès 1828, **31** u. 1829, **32**. — *Polia dugèsi* Quatrefages 1849, **55**. — *Emea rubra* Leidy 1850 u. 51, **68—70**. — Diesing 1862, **96**. — *Tetrastemma turanicum* Fedtschenko 1872, **118**. — *aquarum dulcium* Silliman 1885, **188a**. — *Geonemertes clepsinoidea* (pro parte) Vaillant 1892, **220**. — *Tetrastemma graecensis* Böhmig 1892, **235**. — *Emea sillimani* Girard 1893, **224**.

Diese Art, von der ich als Typus *T. aquarum dulcium* Silliman ansehe, ist eine Bewohnerin des süssen Wassers. Sie ist 10 bis höchstens 15 mm lang und 0,6—0,8 mm breit. Der Körper ist weich und ziemlich platt. Seine Farbe ist gelb, gelbbraun oder fleischroth. Sie besitzt in der Regel 6, seltener nur 4 Augen, die in zwei oder drei Paaren hintereinander ange-

ordnet sind. Die innere Organisation schliesst sich eng an die der marinen Tetrastemmen an. Das Rhynchocölom reicht fast bis zum After. Der Rüssel besitzt nach SILLIMAN, dem wir hauptsächlich unsere Kenntniss von der Organisation dieser Nemertine verdanken, ein Angriffsstilet, das auf einer kugelförmigen Basis sitzt, und 2 Reservestilettaschen mit je 3 Reservestileten. Es sind kleine, vor dem Gehirn gelegene Cerebralorgane vorhanden. Geschlechter getrennt. Ovipar.

Geographische Verbreitung. Nordamerika (bei Philadelphia aus Gräben und Morästen, ferner Bäche von Monroe County, Staat New-York, aus Gräben unter Steinen mit Planarien zusammen). Wahrscheinlich dieselbe Art wurde beobachtet in Deutschland in den Seen bei Plön, der Hamburger Wasserleitung und bei Würzburg. Oesterreich bei Graz. England im Cherwell bei Oxford. Frankreich in verschiedenen Flüssen und zu Paris im Canal Saint-Martin. Russland bei Dorpat in einem todten Arm des Embach. Turkestan in der Umgebung von Taschkent. Ostafrika im oberen Lauf des Rufuflusses im Schlamme.

91. Species *Tetrastemma lumbricoides* (DUGÈS 1830).

Prostoma lumbricoides Dugès 1829, **32**.

Aehnelt der vorigen Art in der Färbung, ist mit dieser aber nicht identisch, da sie etwa 3 mal grösser als *T. clepsinoides* ist. Es sind 4 im Viereck stehende Augen vorhanden. Im Uebrigen ist die von DUGÈS gegebene Diagnose sehr ungenügend.

Fundort. Ein Bach in der Umgebung von Montpellier.

92. Species *Tetrastemma lacustre* DU PLESSIS 1892.

Tetrastemma lacustre Du Plessis 1892, **219**. — *Geonemertes clepsinoidea* (pro parte) Vaillant 1892, **220**. — *Emea lacustris* Du Plessis 1893, **232**.

Aehnelt in hohem Grade *T. clepsinoides*. Wird 25—30 mm lang. Färbung ziemlich gleichmässig orange. Mit 6 Augen. Mit Cerebralorganen. Geschlechter getrennt, aber vivipar.

Fundort. Genfer See (Coppet).

93. Species *Tetrastemma eilhardi* (MONTGOMERY 1895).

Stichostemma eilhardi Montgomery 1895, **238** u. in Zeit. Wiss. Z. 59. Bd.

Ebenfalls *T. clepsinoides* in hohem Grade ähnlich. Länge 14 mm, Färbung gleichmässig röthlich. Gewöhnlich sind 6 Augen vorhanden. Der Rüssel enthält 2 Reservestilettaschen mit je 2—4 Reservestileten. Protandrisch hermaphroditisch, ovipar.

Fundort. Ein Süsswasserbecken des Berliner zoologischen Instituts.

Vorkommen. Wahrscheinlich Umgebung von Berlin.

15. Genus *Oerstedia* Quatrefages 1846.

Die Oerstedien gleichen im Wesentlichen in ihrer Organisation den typischen Tetrastemmen. Indessen weichen sie hinsichtlich der Körperform auffallend von jenen ab. Sie besitzen nämlich einen völlig cylindrischen, vorne und hinten fast gleichförmigen Körper. Derselbe besitzt eine starre Form und macht den Eindruck, als sei er von einer Cuticula umgeben. Die Oerstedien kriechen auf einer linienartig schmalen Sohle. Sie gehören zu den kleinsten Metanemertinen, da sie nur 5—10 mm lang und nur den Bruchtheil eines Millimeters breit werden. Sie besitzen 4 kleine Augen, die in einem Rechteck stehen, das längs zur Körperachse orientirt ist.

Geographische Verbreitung. Küsten von Norwegen, Grossbritannien, Irland, Dänemark, Helgoland, Canal, Atlantische Küste von Frankreich, Mittelmeer, Ostküste der Vereinigten Staaten Nordamerikas, ferner Madeira.

94. Species *Oerstedia dorsalis* (Zool. Dan. 1788—1806).

(Taf. 3 Fig. 27, 29, 30, 34, 34a, 35 u. 36).

Planaria dorsalis Zool. Dan. 1788—1806, **8**. — *Tetrastemma varicolor* und *fuscum* Örsted 1844, **47**. — *Oerstedia maculata* u. *tubicola* Quatrefages 1846, **54**. — Diesing 1850, **65** u. 1862, **96**. — *Vermiculus variegatus* Dalyell 1853, **76**. — *Tetrastemma marmoratum* Claparède 1863, **100**. — *variegatum* Johnston 1865, **104**. — Lankester 1866, **106**. — Mc Intosh 1869, **112**. — *dorsalis* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *dorsale* Jensen 1878, **146**. — *dorsalis* u. *octopunctatum* Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1884, **180**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1889, **204** u. 1890, **206**. — Giard 1889, **209**. — Girard 1893, **224**. — Verrill 1893, **226**. — *dorsale* Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art ist vor allen anderen Tetrastemmatiden ausgezeichnet durch ihren drehrunden, vorne und hinten fast gleich spitzen Körper. Er macht einen starren Eindruck und sieht aus, als ob er in einer derben Cuticula stecke. Die Thiere kriechen auf äusserst schmaler linienartiger Sohle.

Varietäten. Es hat sich diese Art, wie das schon Joubin betont (**206**), in ausgezeichneter Weise ihrer Umgebung angepasst. Nämlich zwischen den Algen des Strandes findet man blassgrüne bis tief dunkelgrüne Individuen. Die ersteren lassen eine Marmorirung erkennen, die annähernd den Effect macht, als sei der Körper durch ringförmige Binden geziert. Am Rücken fällt ein nicht scharf begrenzter, dunkel- oder hellbrauner Längsstreifen auf (Taf. 3 Fig. 34 u. 34a). *Oe. dorsalis* var. *viridis*.

Bei einer anderen Varietät ist der Rücken rostfarben marmorirt, und den Bauch umgürten etwa 10 dunkelbraune schmale, aber nicht scharf gesäumte Binden (Taf. 3 Fig. 36). *Oe. dorsalis* var. *marmorata*.

Letzterer ist eine Varietät ähnlich, bei der die Querbinden bis auf kleine Flecken verschwunden sind, und der Rücken fast ziegelroth gefärbt ist (Taf. 3 Fig. 29). *Oe. dorsalis* var. *rubra*.

Eine andere sehr häufige Spielart besitzt eine lebhaft rothbraune Körperfarbe. Der Bauch ist ebenso gefärbt wie der Rücken. In der Mitte des Rückens aber verläuft eine vielfach unterbrochene weisse Längslinie. Dieselbe macht den Eindruck, als ob sie mit einem höckerigen Lineal und einer spritzenden Feder gezogen sei (Taf. 3 Fig. 35). *Oe. dorsalis* var. *albolineata*.

Schliesslich ist von Hubrecht eine Varietät beobachtet worden, die blassbraun gefärbt ist; der Rücken ist ein wenig dunkler als der Bauch. Es umgürten den Körper unvollständige braune Binden (Taf. 3 Fig. 27). *Oe. dorsalis* var. *cincta*.

Organisation. Die beiden von einander in Färbung und Zeichnung am meisten unterschiedlichen Varietäten *viridis* und *albolineata* unterscheiden sich auch noch dadurch von einander, dass bei *viridis* in jeder der beiden Stilettaschen nur 2, bei *albolineata* hingegen 5 Reservestilete eingeschlossen sind (Taf. 29 Fig. 33 u. 34).

Die vier kleinen Augen stehen im Rechteck (Taf. 29 Fig. 35). Die Kopfspitze ist erfüllt von Drüsenzellen, die nicht allein terminal, sondern schon theilweis vor dem äussersten Ende der Kopfspitze die Körperwand durchbrechen. Die Cerebralorgane sind klein und liegen dicht vor dem Gehirn. — *Oe. dorsalis* besitzt eine Eigenthümlichkeit, die sie nur noch mit sehr wenigen Tetrastemmatiden theilt. Es setzt sich nämlich der Faserkern der dorsalen Ganglien (und zwar der untere Zipfel derselben) als ein sehr dünner Strang auf den Seitenstämmen fort, so dass wir an einem Querschnitt durch den Seitenstamm zu oberst den Querschnitt jenes Faserstammes constatiren, sodann den oberen Ganglienzellbelag des Faserkerns des Seitenstammes, sodann dessen Querschnitt selbst und schliesslich den unteren Ganglienzellbelag dieses (Taf. 26 Fig. 52 u. 53). Vielleicht ist diese Eigenthümlichkeit ein Gattungscharakter und kommt auch der nachfolgenden Art zu. Im übrigen stimmt die Organisation von *Oe. dorsalis* mit der eines *Tetrastemma* überein; selbst die Zahl der Rüsselnerven ist dieselbe wie bei jenem (10).

Vorkommen zu Neapel. Die grünen Varietäten finden sich am Strande zwischen Ulven zusammen mit *Eunemertes gracilis* und *Tetrastemma candidum*; die braunen und rothen auf Corallineengrunde zusammen mit *Carinella annulata*, *Micrura aurantiaca* u. a. Vornehmlich Secca di Benta Palumma. Häufig.

Geographische Verbreitung. Stimmt mit der für die Gattung angegebenen überein. Im Mittelmeer gefunden zu Banyuls, Marseille, Neapel und an der Küste von Sicilien.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 22, Taf. 26 Fig. 52 u. 53 u. Taf. 29 Fig. 33—35.

95. Species *Oerstedia rustica* (Joubin 1890).

Tetrastemma rustica Joubin 1890, **206**. — *rusticum* Joubin 1894, **231**.

Diese Art besitzt einen blassgelben, ein wenig vom Rumpfe abgesetzten Kopf. Der Rumpf ist lebhaft feuerroth gefärbt und durch grosse, unregelmässig zerstreute glasgelbe Flecken geziert.

Vorkommen. Sie lebt zahlreich zwischen *Cynthica rustica*, welcher sie in der Farbe angepasst ist. Fundort Roscoff.

Eine mehr bräunliche Varietät fand Joubin zu Saint Malo, wo übrigens auch die Ascidien minder lebhaft roth gefärbt waren.

Geographische Verbreitung. Canal (Roscoff u. St. Malo).

9. Familie **Nectonemertidae** Verrill.

Der Körper ist kurz und breit. Das Schwanzende ist zu einer horizontalen »Flosse« verbreitert. Die Angehörigen dieser Familie vermögen zu schwimmen. Mund und Rüsselöffnung sind getrennt. Das Rhynchocölom reicht bis in das hintere Körperdrittel hinein. Im Rüssel sind Stilete nicht völlig sicher nachgewiesen. Mit Rücken- und 2 Seitengefässen. Der Darm besitzt Taschen. Es kommen theilweise Anhänge am Körper, »Cirri«, vor. Augen fehlen wahrscheinlich. Die Angehörigen dieser Familie sind Tiefseebewohner.

16. Genus *Nectonemertes* Verrill 1893.

Körper sehr kurz und sehr breit. Der Kopf ist vom Rumpfe deutlich abgesetzt und durch einen nackenartigen Abschnitt getrennt. Die Darmtaschen sind meist zweilappig. Hinter dem Kopfe sind ein Paar lange, seitliche, fadenartige Anhänge, »Cirri«, vorhanden. Wahrscheinlich transparente freischwimmende Tiefseeformen.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean, östlich von Nordamerika.

96. Species *Nectonemertes mirabilis* Verrill 1893.

(Taf. 28 Fig. 19).

Nectonemertes mirabilis Verrill 1893, **226**.

Wurde in einer Tiefe von 636—1735 Faden viermal an vier verschiedenen Stationen im Atlantischen Ocean zwischen dem 37—41° n. B., 66—73° w. L. gedredgt.

Betreffs der Organisation vgl. m. unser Referat **226**.

17. Genus *Hyalonemertes* Verrill 1893.

Der Körper ist länger und verhältnissmässig schmäler als der von *Nectonemertes*. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe durch einen Nacken getrennt. Die Darmtaschen sind nicht gelappt. »Cirri« fehlen.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean, östlich von Nordamerika.

97. Species *Hyalonemertes atlantica* Verrill 1893.

Hyalonemertes atlantica Verrill 1893, **226**.

Diese Art ist nur zweimal gedredgt worden:

1) 42° 48′ n. B. u. 50° 55′ 30″ w. L. 826 Faden tief; 2) 36° 47′ u. 73° 25′ 1641 Faden tief.

Betreffs der Organisation vgl. m. unser Referat **226**.

10. Familie **Pelagonemertidae** Moseley 1875.

Die Angehörigen dieser Familie sind pelagische Tiefseeformen. Der Körper ist blattförmig, auffallend breit und relativ dünn.

Das Rhynchocölom reicht bis in die Nähe des Afters. Der Rüssel ist nicht bewaffnet. Mund und Rüsselöffnung fallen nicht zusammen. Der Darm besitzt Taschen. Es sind nur zwei Seitengefässe vorhanden.

18. Genus *Pelagonemertes* Moseley 1875.

Der Körper ist völlig durchsichtig, blattartig, vorne breit abgekantet oder in der Mitte eingebuchtet, nach hinten verjüngt. Der Darm besitzt nur eine geringe Anzahl von Taschen, die mehrfach gelappt sind. Cerebralorgane und Augen fehlen.

Es sind bisher nur 2 Pelagonemerten entdeckt, die Moseley (**134** u. **135**) als nur eine Art betrachtet und als *P. rollestoni* beschreibt, obwohl sie sich bedeutsam von einander durch ihre Körperform und vor Allem die Zahl ihrer Darmtaschen unterscheiden.

Das grössere Exemplar (Länge 4 cm, Breite 2 cm und Dicke 5 mm) besitzt 13 Paar Darmtaschen. Der Körper ist doppelt so lang als breit und weder vorne noch hinten eingebuchtet.

Das kleinere (Länge 13 mm, Breite 11 mm und Dicke 1 mm) hat nur 5 Paar Darmtaschen. Der Körper ist annähernd so lang als breit und vorn und hinten eingebuchtet. Moseley bezeichnet das kleinere als ein junges Exemplar von *P. rollestoni* (**135**).

Nun ist aber das »junge« Thier ebenso wie das »ältere« mit Ovarien, die ziemlich weit entwickelte Eier enthalten, ausgestattet!

Beide Exemplare sind zu ganz verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten gefischt worden. Das grössere am 7. März 1874 (50° 1′ s. B. u. 123° 4′ ö. L.), das kleinere »junge« am 5. Juni 1875 (34° 58′ n. B. u. 139° 30′ ö. L.).

In Folge dessen bin ich der Ansicht, dass es sich bei den beiden Pelagonemerten um zwei Arten handelt, und schlage deshalb vor, das grössere zuerst entdeckte *Pelagonemertes rollestoni*, das kleinere nachher aufgefundene *Pelagonemertes moseleyi* zu nennen.

98. Species *Pelagonemertes rollestoni* Moseley 1875.

(Taf. 28 Fig. 8).

Pelagonemertes rollestoni Moseley 1875, **134**. — Hubrecht 1887, **197**.

Körper doppelt so lang als breit, weder vorn noch hinten eingebuchtet. Der Darm besitzt 13 Paar Taschen.

Bisher einziger Fundort Südmeer, südöstlich von Australien; aus einer Tiefe von 1800 Faden.

99. Species *Pelagonemertes moseleyi* mihi.

(Taf. 28 Fig. 10).

Pelagonemertes rollestoni 1875, **135**. — Hubrecht 1887, **197**.

Körper fast so lang als breit, vorn, hinten und in der Mitte eingebuchtet. Der Darm besitzt 5 Paar Taschen.

Bisher einziger Fundort Grosser Ocean, südöstlich von Japan; aus einer Tiefe von 755—420 Faden.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 22 Fig. 34 und Taf. 28 Fig. 21 u. 10.

11. Familie **Malacobdellidae** v. Kennel 1878.

Parasiten. Körper kurz und gedrungen; am hinteren Körperende mit Saugnapf. Darm ohne Taschen, aber geschlängelt. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen. Rüssel ohne Waffenapparat. Es sind ein Rückengefäss und zwei Seitengefässe vorhanden. Das Rhynchocölom reicht bis zum After.

19. Genus *Malacobdella* Blainville 1827.

Mit den Charakteren der Familie. Cerebralorgane und Augen fehlen. Es ist kein Rhynchodäum ausgebildet, sondern der Rüssel öffnet sich in ein Atrium, das als die Verlängerung des Vorderdarms aufzufassen ist.

100. Species *Malacobdella grossa* (O. F. Müller 1776).

Hirudo grossa O. F. Müller 1776, **7** u. Zool. Dan. 1788/1806, **8**. — *Malacobdella grossa* Blainville 1828, **30**. — Örsted 1844, **48**. — *valenciennei* Blanchard 1845, **51**. — *cardii* van Beneden & Hesse 1864, **102**. — *grossa* v. Kennel 1878, **141**. — *obesa* u. *mercenaria* Verrill 1893, **226**.

Schmarotzt in der Mantelhöhle verschiedener Meeresmuscheln (*Mya truncata*, *arenaria*, *Venus exoleta*, *mercenaria*, *Pholas crispata*, *Cyprina islandica*, *Cardium aculeatum*, *Isocardia cor*, *Mactra stultorum*).

Verbreitung. Ostsee, Nordsee, Canal, atlantische Küste von Frankreich, Ostküste der Vereinigten Staaten von Nordamerika, Mittelmeer (Sicilien aus *Mya arenaria* nach Blainville).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 1—5 (*Malacobdella* aus *Pholas crispata* von Scheveningen), Taf. 23 Fig. 39, Taf. 27 Fig. 21, 22 u. 23, Taf. 28 Fig. 25, 28 u. 39.

Ordnung IV. **Heteronemertini** mihi.

Die Seitenstämme liegen im Hautmuskelschlauch eingeschlossen, trotzdem sie die ursprüngliche Lage, welche in Ordnung I *Carinella* zeigt, nicht aufgegeben haben. Sie befinden sich nämlich wie dort noch ausserhalb der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. Indem diese aber nicht mehr die äusserste Muskelschicht vorstellt, sondern sich derselben aussen eine neue Muskelschicht angelegt hat, die auch die Seitenstämme umgiebt, wurden sie in den Hautmuskelschlauch eingeschlossen. Sie sind mithin nicht in den Hautmuskelschlauch selbst hineingerückt, sondern hineingerückt worden. Als neue Muskelschicht hat sich zwischen Grundschicht und Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eine Längsmuskelschicht eingeschoben. Ferner hat sich die drüsenfreie Grundschicht in eine drüsenreiche Schicht, eine Cutis, umgewandelt. Die Körperwand der Heteronemertinen baut sich demnach auf aus dem Epithel, der Cutis, einer äusseren (neu hinzugekommenen) Längsmuskelschicht, der Ringmuskelschicht und der inneren (alten) Längsmuskelschicht. Die Seitenstämme liegen mithin zwischen der äusseren Längs- und der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. Die Diagonalmuskelschicht schiebt sich, wenn eine solche entwickelt ist, zwischen äussere Längs- und Ringmuskelschicht ein. Die Mundöffnung befindet sich hinter dem Gehirn. Es ist kein Blinddarm vorhanden. Der Rüssel besitzt keine Stilete.

12. Familie **Eupolidae** Hubrecht.

Es sind am Kopfe in der Regel keine seitlichen horizontalen Spalten (Kopfspalten) vorhanden; der Canal des Cerebralorgans mündet entweder unmittelbar nach aussen, oder mittelbar in flache ventrale Schlitze. Der Querschnitt des Rüssels zeigt keine Muskelfaserkreuze. Sein Muskelschlauch besteht aus zwei Schichten, nämlich einer äusseren unter dem Plattenepithel gelegenen Ring- und einer inneren unter der Papillenschicht gelegenen Längsmuskelschicht. Die Kopfdrüse setzt sich aus meist sehr dicken Drüsenzellschläuchen zusammen, die sich über das Gehirn und den Mund hinaus weit in die Vorderdarmregion hinein erstrecken.

20. Gattung *Eupolia* Hubrecht 1887.

Die Rüsselöffnung liegt vorn an der Kopfspitze subterminal. Der Kopf ist scharf vom Rumpfe abgesetzt, verbreitert und halbkreisförmig. Er ist vollständig in den Rumpf zurückziehbar. Die Cutis besteht aus einer äusseren Drüsenzellschicht und einer inneren, meistens viel mächtigeren muskelfreien Bindegewebsschicht, welche die Drüsenschicht vom Hautmuskelschlauch trennt. Die Kopfdrüse ist ungemein stark entwickelt, ihre massigen sehr dicken Drüsenzellschläuche erstrecken sich über das Gehirn und selbst über den Mund hinaus nach hinten.

Es sind im Kopfe sehr viele kleine Augen (meist über 100) vorhanden.

Die Eupolien des Golfs von Neapel zerfallen in stark transparente und völlig undurchsichtige. Die undurchsichtigen sind fadenförmig, äusserst dünn und sehr lang (im Mittelmeer bis 70 cm, in den Tropen öfters über 3 m) oder kurz und breit (z. B. 10 cm : 4 mm). Sie zeigen auf dem Rücken eine hellbraune oder rothbraune Grundfarbe, welche dunkelbraun oder gelb marmorirt ist. Der Bauch ist stets heller als der Rücken gefärbt, sehr verwaschen marmorirt, manchmal sogar rein weiss. Die Marmorirung gleicht meistens sehr einer Längsstreifung. Die meisten tropischen Arten zeigen eine sehr charakteristische Längsstreifung, z. B. je einen Streifen an Rücken und Bauch oder dorsal 5 oder 7 und ventral 2.

Die transparenten Eupolien entbehren der Zeichnung und sind gelb, orange oder dunkelroth gefärbt. Ihre kurzen Körper (1,5—3,5 cm) sind cylinderförmig.

Der Körper ist stets weich. Die Eupolien vermögen keine Schwimmbewegungen auszuführen. Sie kriechen träge; der Körper namentlich der langen Formen verknäuelt sich oft zu einem Klumpen. Man kann ihn leicht in eine Anzahl von Knoten knüpfen.

Alle Eupolien charakterisirt der halbkreisförmige breite, in den Vorderrumpf völlig einziehbare Kopf. An ihm bemerkt man etwa 2—3 mm von der Spitze entfernt die immer nur

kleine, rundliche Mundöffnung. Die Rüsselöffnung am Ende der Kopfspitze ist äusserst fein und deshalb schwer aufzufinden. Man kann auch an den lebenden Thieren die sehr zahlreichen, äusserst kleinen Augen erkennen, welche vor dem Gehirn an der Peripherie des Kopfes aufgereiht sind.

Die Spiritusexemplare pflegen sehr stark gerunzelt zu sein. Auch an ihnen fällt der scharf vom Rumpfe abgesetzte, jetzt etwa dreieckig aussehende Kopf auf. Derselbe ist mitunter eingezogen; dann ist das vordere Ende stark angeschwollen und zeigt eine terminale Höhle, aus der meist die Spitze des Kopfes hervorragt.

Das Epithel ist bedeutend niedriger als die Cutis dick ist. Letztere setzt sich stets aus einem Drüsenzelllager und einer Bindegewebsschicht zusammen. Beide Schichten pflegen entweder gleich mächtig zu sein, oder letztere ist bedeutend stärker als erstere, was für die transparenten Nemertinen, wo die Bindegewebsschicht gallertartig ist, gilt. Die Cutis enthält, abgesehen von sehr dünnen subepithelialen Muskelschichten, keine Muskelfibrillen. Im Hautmuskelschlauch überwiegt die äussere Längsmuskelschicht an Mächtigkeit. Derselbe ist bei den undurchsichtigen Formen so stark wie bei den Lineiden entwickelt, bei den transparenten aber auf Kosten der Cutis stark reducirt. Nirgends fand ich eine Diagonalmuskelschicht. Der Mund liegt ziemlich dicht hinter dem Gehirn. Der Mitteldarm ist gegliedert, indess sind seine Taschen wenig tief. Das Rhynchocölom ist sehr kurz. Es erstreckt sich nicht über das vordere Körperdrittel hinaus nach hinten. In Folge dessen ist auch der Rüssel im Verhältniss zur Körpergrösse der Eupolien sehr dünn und kurz. Sein Muskelschlauch setzt sich aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht zusammen. Die Rüsselnerven verlaufen zwischen der inneren Längs- und der Papillenschicht. Eine innere, Vorderdarm und Rhynchocölom umfassende Ringmuskelschicht ist nicht entwickelt. Dagegen kreuzen sich (z. B. bei *Eupolia delineata*) die dorsoventralen Muskelzüge über dem Rhynchocölom. Die Blutflüssigkeit circulirt in drei Gefässen, den beiden Seiten- und dem Rückengefässe, die mit einander ausser durch die ventrale Commissur in der Gehirnregion und derjenigen über dem After durch die metameren Commissuren der Mitteldarmregion in Verbindung stehen. Das Rückengefäss verläuft in der vordern Vorderdarmregion im Rhynchocölom. Die Kopfgefässe pflegen sich in der Kopfspitze mehr oder minder stark zu verästeln und nicht selten in feine Capillaren aufzulösen, die wahrscheinlich mit einander anastomosiren. Charakteristisch für die Eupolien ist es, dass die beiden Kopfgefässe nicht jederseits neben dem Rhynchodäum, sondern über demselben liegen, und zwar fast genau in der Mitte des Kopfes. Sie weisen einen länglichen Querschnitt auf. Aber der Längsdurchmesser des Querschnitts steht nicht vertical, sondern liegt horizontal. Ueberdies liegen die Gefässe ziemlich weit auseinander. Die kurzen Nephridien befinden sich in der mittleren Vorderdarmregion und münden jedes durch einen oder auch durch mehrere Gänge nach aussen, welche die Körperwand über den Seitenstämmen durchbrechen.

Das Gehirn der kleineren transparenten Eupolien ist viel grösser als das der undurchsichtigen. Bei diesen sind die Faserkerne der dorsalen Ganglien nicht bedeutend dicker als

die ventralen, bei jenen hingegen überwiegen sie um ein Mehrfaches im Umfang. Die Gehirncommissuren sind kurz. Die ventrale dicke Commissur ist ziemlich gerade, die dorsale viel dünnere gewölbt. Der Faserkern des dorsalen Ganglions spaltet sich hinten in zwei Zipfel, von denen nur der eine mit dem Cerebralorgan in Beziehung tritt, der andere blind endigt. Die Seitenstämme verlaufen ziemlich genau in den Seiten des Körpers zwischen Ring- und äusserer Längsmuskulatur. Auffallend ist im Gehirn und in den Seitenstämmen der Eupolien der ungemein dichte Kernmantel, welcher die Centralsubstanz innerhalb des inneren Neurilemmas umhüllt. Die Cerebralorgane liegen stets am hinteren Umfang des dorsalen Ganglions und sind mit diesem mehr oder minder innig verschmolzen. Sie stellen also subepitheliale Gebilde dar. Zu ihnen führt ein Canal, welcher entweder paarigen kurzen ventralen Schlitzen entspringt (ganz selten schneiden dieselben schräg seitlich in den Kopf ein, *E. hemprichi*) oder unmittelbar an der Oberfläche des Kopfes seinen Ursprung nimmt. Im letzteren Fall wird sein äusserer Porus also völlig oberflächlich liegen und nicht in der Tiefe eines Schlitzes geborgen sein.

Die Geschlechtsproducte befinden sich in Taschen, welche mit den Darmtaschen alterniren.

Geographische Verbreitung. In allen warmen Meeren von 46° nördlicher bis 40° südlicher Breite.

101. Species *Eupolia delineata* Delle Chiaje 1825.

(Taf. 4 Fig. 6, 8 u. 14).

Polia delineata (*lineata*) Delle Chiaje 1825, **25**. — *Borlasia striata* Quoy & Gaimard 1833, **36**. — *Polia delineata* Grube 1840, **39**. — *Borlasia*? (*Polia*) *delineata* Örsted 1844, **47**. — *Nemertes delineatus* Kölliker 1845, **52**. — *Borlasia carmellina* Quatrefages 1846, **54**. — *Baseodiscus delineatus* Diesing 1850, **65**. — *Meckelia carmellina* Diesing 1862, **96**. — *Polia delineata* Hubrecht 1879, **149**. — *Eupolia delineata* Hubrecht 1887, **197**. — *Polia delineata* Joubin 1890, **206**. — *Eupolia delineata* Bürger 1890, **208**, 1892, **217** u. 1893, **227**. — Joubin 1894, **231**.

Zu dieser Art gehören fadenartige Würmer, die gelegentlich eine Länge von 60—70 cm bei $1^1/_2$—2 mm Durchmesser erreichen und daher zu den längsten Nemertinen des Neapler Golfes zählen. Sie gehören, wie schon Hubrecht angiebt, zu den häufigsten Neapels.

Der radförmige Kopf ist scharf abgesetzt. Der Körper verjüngt sich allmählich von vorn nach hinten. Die Grundfarbe ist für Rücken, Bauch und Kopf ein gleichmässiges Hellbraun oder, wie es bei Tropenbewohnern beobachtet wurde, olivengrün. Von diesen hat man Exemplare bis 1,25 m Länge aufgefunden.

Die Zeichnung besteht aus dunkelbraunen Längslinien, welche sehr viel länger und in viel geringerer Anzahl vorhanden sind als bei *E. curta*, sowie auch ziemlich parallel verlaufen und so den Untergrund mehr streifen als reticuliren. Der Kopf zeigt Sprenkeln von der Farbe der Streifung des Rumpfes. Rücken und Bauch sind durchaus gleichartig gezeichnet. Der Kopf ist nicht gelb gesäumt.

Die nach Lähmung mit Chloralhydrat conservirten Spiritusexemplare haben in der Regel Färbung und Zeichnung verloren und sehen gleichmässig weisslich aus; höchstens am Kopfende ist noch ein dunkleres Reticulum zu bemerken, dagegen bewahren die unmittelbar mit Spiritus abgetödteten oder mit Chromsäure conservirten Thiere die Zeichnung meist gut.

Der Kopf ist deutlich abgesetzt. Er ist nie eingezogen, denn er ist bei *E. delineata* wohl am wenigsten von allen Eupolien retractil. Auffällig ist die starke Aufbauchung, welche der Körper gleich hinter dem Kopfe erfährt. Sie rührt von dem in dieser Gegend aufgerollten Rüssel her und ist für die Spiritusexemplare von *Eupolia* charakteristisch. Im Uebrigen ist der Körper hinter der länglichen Aufbauchung bindfadenartig und sehr dünn.

E. delineata besitzt auch nicht eine Andeutung von Kopfschlitzen. Die Cerebralcanäle münden dicht vor dem Gehirn, jederseits der Bauchfläche genähert, direct nach aussen, denn es sind auch keine ventralen Schlitze vorhanden. Die ventralen Ganglien liegen fast genau unter den dorsalen.

Die Seitenstämme biegen erst in der hintersten Region der Cerebralorgane aufwärtssteigend in die Seitenlage ein. Die Nephridien besitzen nur je einen Ausführgang. Die innere Schicht der Cutis ist so dick oder dünner als die äussere. Sie besteht aus parallelfaserigem Bindegewebe.

Vorkommen zu Neapel. Unter Steinen der Küste, im Kriegshafen 1—2 m und am Posilip zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* 2—5 m tief. Gemein.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Neapel, Sicilien, I. Lussin); Südküste Spaniens (Faro); Cap Verde-Inseln; Ostküste Afrikas (Pangani, I. Massiva); Mauritius; Ostindischer Archipel (Java); Polynesisches Meer (Marianen); Westindischer Archipel (Barbados).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 4, 14, 16 u. 20, Taf. 19 Fig. 4, 6, 7, 18, 20 u. 20a, Taf. 22 Fig. 35, Taf. 23 Fig. 2, Taf. 25 Fig. 22, 24, 26, 27 u. 28, Taf. 26 Fig. 7, 8 u. 21, Taf. 28 Fig. 26 u. 27.

102. Species *Eupolia curta* Hubrecht 1879.

(Taf. 4 Fig. 3—5, 7, 9 u. 17).

Polia curta Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206**. — *Eupolia marmorata* Bürger 1890, **208**. — *Eupolia curta* Bürger 1892, **217**. — Joubin 1894, **231**.

Diese Art ist von *E. delineata* durch ihre bedeutendere Breite im Vergleich zur Länge unterschieden, und ferner dadurch, dass bei ihr die braunen Längslinien, welche sie ebenfalls zieren, in der Regel sehr kurz sind und ein sehr engmaschiges Reticulum erzeugen. Sie weist verschiedene Farbenvarietäten auf.

1) Vom Scoglio Vervece brachten wir kleine, $\frac{1}{2}$—2 cm lange Exemplare heim, welche nur vorne braun gesprenkelt, hinten dagegen rein weissgelb gefärbt waren. Die Seitenränder dieser Varietät waren opak.

2) Die häufigste Varietät, welche mit *E. delineata* zusammenlebt, zeigt auf dem Rücken und am Bauche eine gelbgraue Grundfärbung. Der Rücken ist durch eine braune reticuläre Längsstreifung ausgezeichnet. Dieselbe lässt ausser Bauch und Seitenrändern den Saum des Kopfes frei. Oefters tritt nun stärker eine Längsstreifung, sodass man die einzelnen braunen Linien längere Strecken deutlich von vorn nach hinten verfolgen kann, öfters ein Reticulum vorwiegend hervor, indem sehr viele kurze braune Längsstreifen schräg und gerade verlaufen, den Untergrund reticulirend. Die so gezeichneten Formen sind noch relativ dünn und lang (5—6 cm Länge : $2^1/_2$ mm Breite; es kommen aber auch solche von 10 cm Länge : 4 mm Breite und grössere vor, Taf. 4 Fig. 7).

3) Kräftige breite Formen, wie solche auch Joubin beschreibt, sind ab und zu zwischen Wurzelstöcken von *Posidonia* am Posilip gefunden worden. Diese platten, prächtig gefärbten Varietäten sind 15 cm lang und 8—9 mm breit (Taf. 4 Fig. 5, 5a u. 9).

Die zinnoberrothe Grundfarbe ist auf dem Rücken und am Bauche gleich intensiv. Nur der Kopf ist oben durch einen hellgelben Saum eingefasst und unten rein gelb. Hier setzt eine kurze mediane gelbe Linie an, welche am Bauche nur 1 cm nach hinten entlang läuft (Taf. 4 Fig. 5a). Bauch und Rücken zeigen eine feine gelbe reticuläre Musterung. Oefters tritt die Reticulirung so sehr zurück, dass der Wurm rein zinnoberroth gefärbt scheint.

Streng genommen sollte man von der an der Unterseite des Kopfes sich zeigenden gelben Farbe auch bei diesen Varietäten als deren Grundfarbe reden, denn thatsächlich ist das Thier zinnoberroth geworden, indem die ursprünglich braunen Streifen stärker und dichter wurden, die rothe Farbe annahmen und nunmehr die Grundfarbe bis auf das gelbe Reticulum verdeckten.

4) Als eine Varietät von *E. curta* betrachte ich auch Eupolien, die eine schneeweisse Bauchfläche besitzen. Es kommen solche nicht selten mit den oben geschilderten Typen zusammen vor. Sie sind 6—7 cm lang und 3 mm breit (Taf. 4 Fig. 17).

In den Tropen kommen zwei Varietäten vor, nämlich eine braune oder braunrothe, die sich durch deutlicher hervortretende Streifung und bedeutendere Länge *E. delineata* nähert, und eine dunkle, ins Blauschwarze spielende, marmorirte, kurze gedrungene, die ich früher für eine besondere Art (*E. marmorata*) hielt (vgl. **208** p. 24, tab. 1 fig. 11).

Die Organisation von *E. curta* stimmt im Ganzen mit derjenigen von *E. delineata* überein. Nur sind vor Allem die Körperschichten bei ersterer mächtiger entwickelt, und besonders die Cutis ist viel dicker. Vergleichen wir ihren Durchmesser mit der Höhe des Epithels bei beiden Eupolien, so ergiebt sich für *E. delineata*: die Cutis ist in der Vorderdarmregion doppelt so dick als das Epithel; bei *E. curta* dagegen ist sie dort um das vierfache stärker. Die ventralen Ganglien sind bei *E. curta* auffallend schräg einwärts gedreht, so dass sie nicht wie bei *E. delineata* unter, sondern einwärts von den dorsalen liegen. Die Seitenstämme biegen sich aus den ventralen Ganglien, unter den Cerebralorganen in der vorderen Region in die Seiten des Körpers emporsteigend, ab, so dass weiter hinten Cerebralorgane und Seitenstämme

nebeneinander, aber durch die betreffenden Muskelschichten voneinander getrennt liegen. Die Cerebralcanäle münden in kurze, flache, ventrale Schlitze ein.

Die innere Schicht der Cutis ist so dick wie die äussere und besteht aus parallel faserigem Bindegewebe.

Ganz junge Individuen von *E. curta* sehen weiss aus, sind aber mit kleinen braunen Punkten dicht gesprenkelt (Taf. 4 Fig. 3).

Vorkommen zu Neapel. Detritusgrund am Posilip 35 m, und zwischen Wurzelstöcken von *Posidonia*, ebendort 20—50 m; Corallineengrund 30—100 m.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Neapel); Mauritius; Ostindischer Archipel (Amboina); Polynesisches Meer (Palau I., Viti I., Carolinen, Samoa I., Marquesas I.).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 19 Fig. 5, 13—15 u. 21, Taf. 22 Fig. 41.

103. Species *Eupolia hemprichi* (Ehrenberg 1831).

Nemertes hemprichi Ehrenberg 1831, **34**. — *Borlasia hemprichi* Örsted 1844, **47**. — *Eupolia brocki* Bürger 1890, **208**.

Wird über 1 m lang, ist aber nur wenige Millimeter breit. Grundfarbe weiss oder weisslichgelb. Zeichnung ein dorsaler und ein ventraler, medianer, schmaler, chocoladenfarbiger Längsstreif, eine ebenso gefärbte Kopfbinde und ein kleiner Fleck an der Kopfspitze. Mitunter sind nur die Kopfbinde und der Rückenstreif vorhanden, letzterer als sehr feine Linie.

Geographische Verbreitung. Rothes Meer (Scherm el Scheel); Ostküste von Afrika (Tumbatu, Baui I., Ibo I.); Ostindischer Archipel (Java, Amboina); Polynesisches Meer (Neu-Guinea, Carolinen, Neu-Caledonien, Samoa).

104. Species *Eupolia mediolineata* Bürger 1893.

Eupolia mediolineata Bürger 1893, **227**.

Bis zu 3 m lang, vorne 5—6 mm breit. Der vorigen Art sehr ähnlich und wie diese mit einem braunen Rücken- und Bauchstreif nebst Kopfbinde und Fleck ausgestattet. Die beiden Streifen sind aber viel breiter als bei *E. hemprichi* und nehmen fast die gesammte Rücken- und Bauchfläche ein. Bewohnt löcherige Corallenblöcke.

Geographische Verbreitung. Mauritius.

105. Species *Eupolia quinquelineata* (Quoy & Gaimard 1833).

Borlasia quinquelineata Quoy & Gaimard 1833, **36**. — *Taeniosoma aequale* Stimpson 1858, **88**. — *Eupolia quinquelineata* Bürger 1893, **227**.

Grundfarbe gelblichweiss. Mit 5 parallelen schwarzen oder schwarzrothen Rückenstreifen und 2 Bauchstreifen. Länge über ½ m, ziemlich breit und platt.

Geographische Verbreitung. Ostindischer Archipel (Singapore, Java, Timor); Neu-Irland, Neu-Guinea; Japan (Ousima).

106. Species *Eupolia septemlineata* (Stimpson 1858).

Taeniosoma septemlineatum Stimpson 1858, 88. — *Eupolia novemlineata* Bürger 1893, **227**.

Unterscheidet sich von der vorigen Art dadurch, dass auf dem Rücken sieben schwarzbraune Längsstreifen verlaufen.

Geographische Verbreitung. Java; ferner »ad insulas freti Gaspar, sublittorale« (Stimpson 88 pag. 162); Küste von Australien (Coll. Museum Godefroy).

107. Species *Eupolia lineolata* nov. sp.

Grundfarbe des Spiritusexemplares weissgrau. Die Zeichnung besteht am Rücken und Bauch aus vielen, bald kurzen, bald längeren parallel gerichteten dunkelbraunen Längsstreifen. Sie sind am Rücken dichter und zahlreicher vorhanden als am Bauche. Länge des einzigen bisher bekannten vollständigen Spiritusexemplares 26 cm, Breite vorn 8—10 mm. Ausser diesem lag mir ein vorderes Bruchstück vor.

Geographische Verbreitung. Samoa- und Paumatu-Inseln (Coll. Museum Godefroy).

108. Species *Eupolia maculosa* nov. sp.

Nur durch ein ½ m langes vollständiges Spiritusexemplar bekannt. Die weisslichgraue Grundfarbe wird fast verdeckt durch kleine braune Punkte, mit denen der ganze Körper ziemlich gleichmässig dicht gesprenkelt ist.

Fundort. Ponape (Coll. Museum Godefroy).

109. Species *Eupolia mexicana* Bürger 1893.

Eupolia mexicana Bürger 1893, **227**.

In mehreren 20—80 cm langen Spiritusexemplaren bekannt. Grundfarbe braungrün. Dieselbe wird durch dicht aufeinander folgende grünlichweisse Ringel unterbrochen.

Geographische Verbreitung. Westküste von Centralamerika (Mazatlan, Panama) und Galapagos-Inseln.

110. Species *Eupolia antillensis* nov. sp.

Nur in Spiritusexemplaren von ca. 75 cm Länge und 6—7 mm Breite bekannt. Bauch und Seiten des Körpers weisslichgelb, Rücken braun marmorirt.

Geographische Verbreitung. Barbados (Coll. Ehrhardt a. d. N. H. Museum Hamburg).

111. Species *Eupolia minor* Hubrecht 1879.

(Taf. 4 Fig. 2 u. 13).

Polia minor Hubrecht 1879, **149**. — *Eupolia minor* Bürger 1892, **217**.

Diese Art wurde von Hubrecht aufgefunden und äusserlich beschrieben. Das Spiritusexemplar des einzigen diesem Autor zugekommenen Thieres ist mir von demselben überwiesen worden, so dass ich dasselbe anatomisch untersuchen und mit einer von mir zu Neapel lebend beobachteten *Eupolia*, die ich als *E. minor* bestimmte (Taf. 4 Fig. 13), vergleichen konnte.

Hubrecht giebt folgende Diagnose vom lebenden Thier.

»This interesting species has on superficial inspection a very strong resemblance with true representatives of the genus *Amphiporus*«. »It is comparatively short and stout, the single specimen I obtained mesuring 15 mm in length and 4 to 5 mm in width. The eyes are exceedingly numerous; there are at least 80 on either side of the head. The proboscis seems to be wider in the middle than at the two ends; neither the proboscis nor the proboscidian chamber [Rhynchocölom] occupy the whole length of the body«. »The colour is a yellowish grey, merging into a reddish orange anteriorly; the sides of the body seem to be more or less transparent« (Taf. 4 Fig. 2).

Das Spiritusexemplar ist stark geschrumpft und runzlig. Der Kopf ist rundlich und scharf vom Rumpfe abgesetzt. Färbung gleichmässig hellgrauweiss.

Das von mir lebend beobachtete Exemplar ist etwas schlanker und weniger opak als das von Hubrecht und in hohem Maasse *Amphiporus glandulosus* ähnlich. Länge 3 cm, Breite 2 mm. Es besitzt eine geringere Anzahl von Augen.

Die genauere Untersuchung lehrt, dass der Kopf etwas in den Rumpf zurückgezogen ist. Er wird wie bei der ihr nahestehenden *E. pellucida* in hohem Maasse retractil sein. Die Haut ist höchst eigenartig durch die eigenthümlich gallertige Cutis. Wir durften darauf schon gefasst sein, da das Thier transparent sein soll.

Die Cutis ist dicker, als das Epithel hoch ist, und zwar in der Vorderdarmregion etwa um das Doppelte. Sie besteht aber nicht aus einem dichten parallelfasrigen Bindegewebe, sondern aus einem Gallertgewebe. In die Gallertschicht sind die überaus kurzen Cutisdrüsen eingesenkt, welche kaum $^{1}/_{6}$—$^{1}/_{10}$ so lang sind als die Gallertschicht dick ist. Der Hautmuskelschlauch ist relativ dünn. Am dicksten ist noch immer die äussere Längsmuskelschicht, die innere ist etwas dünner. Ganz ausserordentlich dünn ist die Ringmuskelschicht. Die Hauptmasse der Kopfdrüsenschläuche liegt nicht wie bei *E. delineata*, *curta* und den meisten anderen Exemplaren in der äusseren Längsmuskelschicht, sondern umgiebt unmittelbar das Gehirn und die Cerebralorgane, innerhalb des Hautmuskelschlauches lagernd. Das dorsale Gehirnganglion ist um vieles umfangreicher als das ventrale. Sein Faserkern spaltet sich hinten in zwei gleichlange und starke Zipfel. Der obere endet blind im Ganglienzellbelag. Der untere verjüngt sich in den Nerven des Cerebralorgans. Aus den ventralen

Ganglien biegen sich die Seitenstämme unmittelbar hinter den Gehirncommissuren seitwärts und aufwärts ab, um die Seitenlage einzunehmen. Sie verlaufen alsdann weit abgerückt von den dorsalen Ganglien und den Cerebralorganen lateral neben diesen. Zwischen die dorsalen Ganglien und Cerebralorgane einerseits und die Seitenstämme andererseits hat sich die Ring- und innere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches eingeschoben. Die Cerebralorgane verschmelzen nicht völlig mit den dorsalen Ganglien, sondern legen sich ihnen kappenartig an. Der Cerebralcanal entspringt den Kopffurchen. Kopfschlitze sind nicht vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Genauer Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 19 Fig. 8—10.

112. Species *Eupolia pellucida* (v. Kennel 1891).

(Taf. 4 Fig. 1).

Balanocephalus pellucidus v. Kennel 1891, **210**. — *Eupolia pellucida* Bürger 1892, **217**.

Der Körper ist stark transparent und erscheint besonders in der mittleren und hinteren Region glashell. Der Darm schimmert röthlichgelb durch. In der Kopfgegend, wo sich auch noch das Rhynchocölom befindet, ist die Färbung des Thieres eine intensiv dunkelrothe. Der kleine annähernd dreieckige Kopf ist scharf gegen den viel breiteren Rumpf abgesetzt und in diesen zurückziehbar. Der Körper ist cylindrisch geformt und verjüngt sich allmählich nach hinten, er endigt abgerundet. Im Kopfe befinden sich jederseits angehäuft ungemein zahlreiche kleine Augen. Das Rhynchocölom ist sehr kurz. Es nimmt kaum $1/3$ der gesammten Körperlänge ein. Länge und Breite der gefangenen Exemplare wechselte. Das grösste Thier war $3 1/2$ cm lang und 2 mm breit.

v. Kennel stellt für diese Art ein neues Genus auf, indess alle die von jenem Autor zur Charakteristik desselben angeführten Merkmale — vor allem die Eigenthümlichkeit des retractilen Kopfes — sind solche, welche so zu sagen der Gattungsdiagnose von *Eupolia* entnommen sind. Nichts Appartes besitzt *E. pellucida*, ausgenommen die gallertige Körperwand. Die Zugehörigkeit dieser transparenten Nemertine zum Genus *Eupolia* wird durch das Studium der inneren Organisation erhärtet.

Wie *E. minor* besitzt *E. pellucida* eine gallertige Cutis. Dieselbe bildet aber eine noch viel dickere Schicht als bei *E. minor*. Sie ist in der Gehirngegend etwa um das 6—7fache dicker als das Epithel hoch ist, hinter dem Rhynchocölom etwa um das 4fache. Die Cutisdrüsenzellen sind auch bei dieser Art ausserordentlich kurz. Ihre Schicht ist in der Gehirnregion annähernd so dick als das Epithel hoch ist, hinter dem Rhynchocölom sind sie ganz unscheinbar geworden. Der Hautmuskelschlauch ist auf das äusserste reducirt. Hinter dem Rhynchocölom ist die äussere Längsmuskelschicht kaum erheblich dicker als die innere, beide setzen sich aus wenigen Fibrillenschichten zusammen; die Ringmuskelschicht ist so dünn wie eine

zarte Haut. Die Schläuche der Kopfdrüse liegen in der vorderen Gehirnregion inmitten des Hautmuskelschlauches über und unter dem Gehirn vertheilt, und zwar in allen Schichten derselben. In der Gegend der Cerebralorgane aber liegen die Drüsenzellschläuche, wenigstens ihre grössere dorsal gelegene Masse, innerhalb des Hautmuskelschlauchs je ein Bündel über jeder Gehirnhälfte neben dem Rhynchocölom bildend.

Auch beim Gehirn von *E. pellucida* sind die dorsalen Ganglien sehr bedeutend (etwa um das 4—5fache) mächtiger als die ventralen. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien spalten sich hinten ebenfalls in zwei Zipfel, die aber nicht wie bei *E. minor* über einander, sondern neben einander liegen. Der mediale ist viel dicker und länger als der laterale. Dieser endet sofort nach seinem Ursprung blind im Ganglienzellbelag, jener innervirt, sich über den lateralen weit nach hinten hinaus fortsetzend, das Cerebralorgan. Vorher aber spaltet sich der mediale Zipfel noch einmal, nunmehr in einen dünnen oberen und dicken unteren; der obere endet wie der laterale, der untere innervirt den Cerebralcanal. Es ist sehr bemerkenswerth, dass die Seitenstämme erst im hintersten Abschnitt der Cerebralorgane sich allmählich seitwärts umbiegen, während bei *E. minor* die Seitenstämme sich in der vordersten Gehirnregion, unmittelbar hinter den Gehirncommissuren, also weit vor den Cerebralorganen in die Seitenlage begeben. Die Cerebralorgane liegen folglich bei *E. pellucida* unmittelbar über den Seitenstämmen, und eine Muskelschicht hat sich noch nicht zwischen sie trennend eingeschoben. Das Cerebralorgan verschmilzt mit der hinteren Partie des dorsalen Ganglions. Der Cerebralcanal entspringt jederseits tiefen, von der Unterseite des Kopfes her senkrecht einschneidenden Schlitzen. Er verläuft horizontal bis zum Gehirn, biegt sich, an diesem angelangt, nach hinten um und setzt sich, neben dem dorsalen Ganglion entlang laufend, nach hinten fort.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 19 Fig. 1, 2, 3 u. 16, Taf. 23 Fig. 21 u. 41, Taf. 29 Fig. 49.

21. Genus *Poliopsis* Joubin 1890.

Schliesst sich im Ganzen eng an *Eupolia* an. Es unterscheidet sich von diesem 1. durch eine dorsale und ventrale mediane Kopffurche, 2. durch eine ringförmige, den Kopf vom Rumpf absetzende gezähnte Furche (d. h. Kopffurchen nach der Art derjenigen der Metanemertinen), 3. das den Lineiden ähnliche Gehirn (das Gehirn ist überaus ähnlich dem von *Cerebratulus fuscus*, indem die dorsalen Ganglien sehr mächtig entwickelt, und die Cerebralorgane ebenso gelagert und gebaut sind wie bei dieser Art). — Nach fig. 11 tab. 29 von **206** zu urtheilen, scheinen die Seitenstämme in oder innerhalb der Ringmuskulatur des Hautmuskelschlauchs gelegen zu sein.

Dieses Genus, dessen Existenzberechtigung ich anerkenne, ist nur auf die nachfolgende Art begründet.

113. Species *Poliopsis lacazei* Joubin 1890.

Poliopsis lacazei Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**.

Wird nach Joubin 30—40 cm lang und 5—8 mm breit. Farbe lebhaft rosa. Der Darm schimmert gelb durch. Besitzt etwa 80 Augen.

Fundort »Banyuls, 40 à 45 m. de fond dans un sable assez pur rempli de débris de coquilles«.

Dieselbe Art habe ich in drei Exemplaren zwischen den von Möbius bei Mauritius gesammelten Nemertinen vorgefunden. Ihre Färbung war im Leben gleichmässig grauröthlich. Ihre Länge betrug etwa $^1/_2$ m.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls); Indischer Ocean (Mauritius).

22. Genus *Valencinia* Quatrefages 1846.

Der Kopf ist pfriemenförmig. Die Rüsselöffnung befindet sich nicht nahe der Kopfspitze, sondern nahe der Mundöffnung dicht vor dem Gehirn. Die Cutis ist nicht vom Hautmuskelschlauch abgesetzt, da ihr die innere Bindegewebsschicht fehlt. Augen sind nicht vorhanden. Die Kopfdrüse setzt sich aus schlankeren Drüsenzellschläuchen als bei *Eupolia* zusammen, die sich weit über das Gehirn und den Mund hinaus nach hinten erstrecken.

Der Körper der Valencinien ist drehrund, ziemlich fest und, wenn das Thier nicht völlig ausgestreckt ist, hinten bedeutend dicker als vorne. Der Kopf ist lancettlich gestaltet und vermag sich pfriemenförmig zu verlängern.

Eine Zeichnung fehlt. Die Farben sind nicht sehr intensiv, bräunlich, zinnoberroth, weisslichgrau oder rein weiss. Kopfspalten sind nicht vorhanden. Mund und Rüsselöffnung sind sehr eng und liegen nahe bei einander, da die Rüsselöffnung bis zum Gehirn nach hinten gerückt ist. Das Epithel der Valencinien ist niedrig. Die Cutis ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt, da die innere Bindegewebsschicht fehlt. Die Drüsenzellbündel der Cutis sind schlank und schliessen ziemlich dicht zusammen, in Folge dessen sind nur spärliche Muskelfibrillen zwischen ihnen entwickelt. Der Hautmuskelschlauch zeigt eine sehr geringe Entwicklung der Ringmuskelschicht. Die Diagonalmuskelschicht fehlt. Der Mund liegt dicht hinter dem Gehirn. Der Mitteldarm besitzt Taschen, die mindestens so tief sind, als der Durchmesser des axialen Rohres misst. Die Rüsselöffnung liegt dicht vor dem Gehirn, also nahe der Mundöffnung weit von der Kopfspitze entfernt.

Das Rhynchocölom erstreckt sich sehr weit in das hintere Körperende hinein. Bei *V. blanca* reicht es fast bis zum After. Die Blutgefässe bilden keine Kopfschlinge nach der Art der Metanemertinen, sondern verzweigen sich vor dem Gehirn in der Kopfspitze; in ihrem äussersten vordersten Ende vereinigen sich die Blutgefässstämmchen wiederum. Die Nephridien bilden sehr enge Canälchen, die sich an den den Vorderdarm seitlich und ventral umgebenden Gefässlacunen verzweigen. Das Nephridium jeder Seite besitzt mehrere Ausführgänge, die sämmtlich über den Seitenstämmen die Körperwand durchbrechen, sodass die Excretionsporen seitlich liegen. Das Gehirn von *Valencinia* ist charakterisirt durch die relativ sehr starke dorsale Commissur und die mächtige Entwicklung der dorsalen Ganglien, deren Faserkern etwa 3mal umfangreicher ist als derjenige der ventralen. Besonders charakteristisch ist für das Gehirn der obere Zipfel des dorsalen Ganglions, welcher so dick als der untere, aber länger als jener ist, indem er sich bis zum Ende der Cerebralorgane nach hinten erstreckt. Kopfspalten sind nicht vorhanden. Der Cerebralcanal entspringt unmittelbar an der Oberfläche seitlich am Kopfe. Die Cerebralorgane liegen nicht im Blutgefäss und sind klein. Augen fehlen. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse reichen weit über den Mund hinaus in die Vorderdarmregion hinein.

114. Species *Valencinia longirostris* Quatrefages 1846.

(Taf. 4 Fig. 15 u. 38).

Valencinia longirostris Quatrefages 1846, **54**. — *Valencinia liniformis* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *Valencinia longirostris* Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206**. — Bürger 1892, **217**. — *Valenciennesia longirostris* Joubin 1894, **231**.

Der Kopf ist lanzettförmig und vermag sich pfriemenförmig auszustrecken. Der Körper ist cylindrisch und nach hinten zu verdickt. In der Regel ist derselbe etwa 15 cm lang und besitzt einen Durchmesser von 2—3 mm. Das vordere Körperende ist farblos, weiss, das hintere rosa, zinnoberfarben oder auch chocoladebraun.

Eine Form, welche vom Posilipo stammt, möchte ich als *V. longirostris* var. *rava* bezeichnen. Bei ihr ist das hintere Ende gelblichgrau, das vordere weisslichgrau gefärbt. Sie stimmt in ihrer inneren Organisation völlig mit der zinnoberfarbenen *V.* überein (Taf. 4 Fig. 38).

Die Spiritusexemplare sind vorn im Querschnitt drehrund, hinten dreieckig. Der Kopf ist mehr oder minder deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Der Mund ist eine kleine rundliche Oeffnung und liegt unmittelbar hinter dem Kopfe. In der Regel ist das den Vorderdarm enthaltende Körperstück scharf gegen das den Mitteldarm enthaltende abgesetzt. Ersteres ist drehrund, letzteres stark verbreitert, an der Bauchfläche abgeplattet, am Rücken dachartig zugeschärft. Die ursprüngliche Färbung ist den Spiritusexemplaren verloren gegangen. Der Körper sieht bei der Mehrzahl der conservirten Thiere gleichartig graugelblich aus, bei manchen zeigt das vordere Körperstück einen braunen, das hintere den gelblichgrauen Ton.

Die Cutis ist in der Vorderdarmgegend etwa doppelt so hoch als das Epithel. Die Cutisdrüsenbündel, deren basales Ende ziemlich dick birnförmig angeschwollen ist, sind in die

äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingesenkt, aber reichen ungleich tief in jene hinein. Unter dem Epithel befindet sich eine auffallende parallel ringfibrilläre Schicht, die fast so dick als das Epithel hoch ist. Die Cutisdrüsenzellen führen ein gefärbtes (grünliches) Secret. Sie schliessen ziemlich dicht zusammen, und es fehlen in der Schicht, welche sie bilden, abgesehen von den Muskelfibrillen der subepithelialen Muskelschichten, musculöse Elemente. Bereits in der vorderen Mitteldarmregion sind die Cutisdrüsenzellen fast vollständig geschwunden. An ihre Stelle sind Längsmuskelfibrillen getreten, die nunmehr eine besondere, vom Hautmuskelschlauch scharf abgesetzte Schicht bilden, da sich eine dünne, aber feste Bindegewebsschicht zwischen ihrem Lager und dem Hautmuskelschlauch entwickelt hat. Der Hautmuskelschlauch ist von vorne bis hinten im Körper kräftig entwickelt, indessen sind die Schichten desselben in den verschiedenen Körperregionen verschieden mächtig. In der Vorderdarmgegend ist die äussere Längsmuskelschicht etwa 2—3 mal stärker als die Ringmuskelschicht, in der vorderen Mitteldarmregion indess um das 10 fache. In der Vorderdarmregion ist die innere Längsmuskelschicht kaum mächtiger als die Ringmuskelschicht, in der vorderen Mitteldarmregion ist sie indessen fünfmal so stark als jene. In der Schwanzgegend nimmt die äussere Längsmuskelschicht stark ab, so dass ihr die innere fast gleich kommt. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Der Mund befindet sich dicht hinter dem Gehirn. Die Tiefe der Taschen des Mitteldarms kommt ziemlich der Länge des Durchmessers des rundlichen axialen Darmrohres gleich. Die Rüsselöffnung ist weit von der Kopfspitze ab nach hinten gerückt und befindet sich so in naher Nachbarschaft der Mundöffnung, nämlich ganz dicht vor dem Gehirn an der Unterseite des Kopfes.

Das Rhynchodäum ist überaus kurz. Das Rhynchocölom erstreckt sich weit in die hintere Körperhälfte hinein. Es ist in der Vorderdarmregion sehr dünnwandig und stark aufgetrieben. Auch in der Mitteldarmgegend ist seine Wandung, die aus einer (äusseren) Ring- und (inneren) Längsmuskelschicht besteht, nur dünn; das Rhynchocölom ist hier sehr eng geworden. Der starke Rüssel hat einen auffallend dicken Muskelschlauch. Derselbe setzt sich aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht, die in seinem vorderen Abschnitt annähernd gleich mächtig sind, zusammen. Die Fibrillen der Ringmuskelschicht scheinen zum Theil diagonal zu verlaufen. Im hinteren Abschnitt des Rüssels ist sein Muskelschlauch verändert. Die Ringmuskelschicht ist äusserst dünn, kaum wahrnehmbar geworden, die Längsmuskelschicht hat dagegen relativ nur wenig an Stärke abgenommen. Deutlicher als im vorderen Rüsselabschnitt bemerken wir im hinteren, dass die Längsmuskelschicht seines Muskelschlauches aus zwei Lagern besteht, von denen vorne im Rüssel das äussere das viel mächtigere ist (es ist 2—3 mal dicker als das innere), hinten dagegen das innere sehr an Mächtigkeit überwiegt, indem es das äussere 2—3 mal an Dicke übertrifft. Zwischen diesen beiden Längsmuskelschichten breitet sich eine dünne Nervenschicht aus. Die Seitengefässe bilden in der Kopfspitze einen Kranz von Gefässen, der die Längsachse der Kopfspitze — wie sonst das Rhynchodäum — umschliesst. Die Gefässe, man bemerkt deren 7—8, vereinigen sich in der äussersten Kopfspitze.

Der unpaare Schlundgefässstamm theilt sich sehr bald nach seinem Ursprung. Die beiden Aeste treten an die Cerebralorgane hinan und verschmelzen noch vor dem Munde mit den beiden Seitengefässen. Darauf verzweigen sich die Seitengefässe und breiten sich sowohl an den Seitenwänden des Mundes als auch um den Vorderdarm herum aus, diesen mit einem Netz lacunenartiger Gefässe umgebend. Als directe Fortsetzung der Seitengefässe erhält sich in der Vorderdarmregion jederseits neben dem Rhynchocölom ein umfangreicheres Gefäss. In der Mitteldarmregion constatiren wir nur die beiden Seitengefässe, die einander sehr nahe unter dem axialen Rohr des Darms verlaufen, und das Rhynchocölomgefäss, das bereits unter dem Rhynchocölom entlang zieht. Die Nephridien liegen in der Vorderdarmgegend und breiten sich hier in einem längeren Abschnitt als sonst irgend wo bei den Heteronemertinen aus. Die sehr engen Nephridialcanäle verzweigen sich an der Aussenwand der den Oesophagus umgebenden lacunenartigen Bluträume. Sie finden sich sowohl seitlich als auch ventral vom Vorderdarmrohr. Jedes Nephridium besitzt eine grössere Anzahl von Ausführgängen. OUDEMANS fand auf der einen Seite 26, auf der anderen 25. Ohne diese Zahlen bestätigen zu wollen, habe ich mich davon überzeugt, dass sich in der That auf jeder Körperseite eine grössere Anzahl von Ausführgängen (sicher über 10) vorfinden. Diese durchbrechen die Körperwand alle in gleicher Weise oberhalb der Seitenstämme, diesen ziemlich nahe, fast horizontal. Indem sie die Ringmuskelschicht durchdringen, bilden sie ein Knie. Die Excretionsporen liegen nur wenig über der lateralen Mittellinie. Die Ausführgänge der Nephridien beider Seiten münden nur in seltenen Fällen genau einander gegenüber aus. Aber sie alterniren auch nicht regelmässig mit einander. Ebenso wenig gehen sie auf der einen oder anderen Seite in regelmässigen Intervallen ab.

Das Gehirn ist gross. Die Faserkerne der ventralen Ganglien sind relativ sehr mächtig, trotzdem sind die der dorsalen Ganglien noch mehr als doppelt so umfangreich als die ventralen. Die ventralen Ganglien neigen sich vorne nicht auffällig zusammen. Die ventrale Gehirncommissur ist ziemlich lang und leicht gewölbt. Die dorsale Commissur giebt der ventralen an Stärke nicht so sehr viel nach. Sie beschreibt einen spitzen Bogen. Die Gehirnscheide ist nur sehr schwach entwickelt. Die Ganglien grenzen sich nicht derart scharf aus dem Gewebe der Kopfspitze ab, wie es sonst bei den Heteronemertinen der Fall ist. Das dorsale Ganglion theilt sich vor den Cerebralorganen in 2 Zipfel, die genau übereinander liegen, und deren oberer ebenso dick ist als der untere. Ausserdem überragt der obere Zipfel den unteren nach hinten. Die Seitenstämme liegen unter den Cerebralorganen. Kopfspalten sind nicht vorhanden. Die Cerebralcanäle entspringen direct seitlich am Kopfe in der vorderen Gehirnregion, aber hinter den Hirncommissuren. Der Cerebralcanal tritt seitlich unten an das dorsale Ganglion hinan und bildet weiter hinten mit dem Ganglienbelag und Faserkern des unteren Zipfels des dorsalen Ganglions (nebst Drüsenzellen) das Cerebralorgan. Dasselbe ist sehr klein. Es ragt nicht in das Seitengefäss hinein, indess treten Schlund und Seitengefäss nahe an das Cerebralorgan hinan. Augen fehlen.

Die Kopfdrüse ist aus zahlreichen ziemlich dicken Drüsenzellschläuchen zusammen-

gesetzt, welche wie bei *Eupolia* über Gehirn und Mund hinaus nach hinten in die Vorderdarmgegend sich hinein erstrecken. Bei *V. longirostris* reichen sie noch weiter nach hinten als bei *Eupolia*. Die Drüsenzellschläuche sind in der äusseren Längsmuskelschicht eingebettet.

Vorkommen zu Neapel. Zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* am Posilip 1—5 m tief; ferner in sandigem Grunde am Posilip 4—10 m und Punta di Posilipo zusammen mit einem Enteropneusten.

Geographische Verbreitung. Küste von Schottland; Canal (St. Malo, Jersey, Bréhat, Chansey); Mittelmeer (Banyuls, Neapel, Sicilien); Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 19, Taf. 20 Fig. 11, 12 u. 13, Taf. 22 Fig. 38, Taf. 23 Fig. 9.

115. Species *Valencinia blanca* Bürger 1892.

(Taf. 4 Fig. 37).

Valencinia blanca Bürger 1892, **217**.

Ist von glänzend weisser Farbe. Jede Zeichnung fehlt. Der Wurm wird nicht über 4½ cm lang. Er ist hinten am dicksten (2½—3 mm). Nach vorne verjüngt er sich allmählich, das Kopfende ist spitz wie ein Pfriemen.

Die conservirten Exemplare gleichen denen von *Amphiporus pulcher*. Sie sind ziemlich drehrund, vorn und hinten fast gleichmässig zugespitzt, so dass es schwer ist, das Kopfende zu bestimmen. Sie sehen schmutzig weiss aus. In ihrer Organisation weist *V. blanca* eine sehr grosse Uebereinstimmung mit *V. longirostris* auf. Die Cutis ist in der Vorderdarmregion annähernd doppelt so dick als das Epithel hoch ist. Sie ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Fast so dick als das Epithel ist eine parallel fibrilläre Schicht, welche sich zwischen Epithel und den Drüsenzellbündeln der Cutis ausbreitet und von den Secretgängen jener durchbrochen wird. Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist im ganzen Körper sehr dünn; auch in der Vorderdarmregion wird sie von der äusseren Längsmuskelschicht etwa zehnmal an Stärke übertroffen. Kaum dicker als die Ringmuskelschicht ist die innere Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Die Rüsselöffnung befindet sich unmittelbar vor dem Gehirn. Der Rüssel ist wie bei *V. longirostris* gebaut. Das Rhynchocölom reicht fast bis zum After nach hinten.

Der Mund liegt unmittelbar hinter dem Cerebralorgan. Die Mitteldarmtaschen sind tiefer als bei *V. longirostris*.

Die Seitengefässe vereinigen sich im Kopfe dicht vor dem Gehirn über dem Rhynchodäum unmittelbar hinter der Rüsselöffnung. Das so entstandene unpaare Kopfgefäss setzt sich, genau die Mitte der Kopfspitze einnehmend, nach vorn bis zur äussersten Spitze des Kopfes fort, gewissermaassen an der Stelle des Rhynchodäums. Es giebt eine Reihe von Aesten ab, die mit einander und dem Stammgefäss communiciren.

Die Kopfgefässe bilden keinen Kranz, sondern die Aeste des Mitteldarmgefässes liegen jederseits neben diesem.

Das unpaare Schlundgefäss gabelt sich bald nach seinem Ursprung. Die beiden Aeste weiten sich erheblich aus, begrenzen medial die Cerebralorgane und verschmelzen vor dem Munde mit den Seitengefässen. Die vereinigten Gefässe verzweigen sich an Mund und Vorderdarm.

Die Nephridien verhalten sich wie die von *V. longirostris*, insofern als ein jedes derselben durch mehrere Gänge mit der Aussenwelt communicirt.

Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind 2- bis 3mal mächtiger als die der ventralen. Der obere Zipfel des dorsalen Ganglions ist so stark als der untere. Er erstreckt sich bis zum Ende der Cerebralorgane nach hinten. Die Cerebralorgane liegen über den ventralen Ganglien. Kopfspalten sind nicht vorhanden. Der Cerebralcanal entspringt unvermittelt in der mittleren Gehirnregion (hinter den Hirncommissuren) seitlich am Kopfe. Augen fehlen. Die Kopfdrüse besteht aus äusserst zahlreichen Drüsenzellschläuchen, die sich weit über den Mund hinaus nach hinten erstrecken und rings im gesammten Körperumfang in die äussere Längsmuskelschicht eingebettet sind.

Vorkommen zu Neapel. Scoglio Vervece; dort häufig. (Kommt nie zusammen mit *V. longirostris* vor.)

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 2, Taf. 20 Fig. 14 u. 15.

13. Familie **Lineidae** Mc Intosh.

Der Canal des Cerebralorgans mündet in der Regel nicht direct nach aussen, sondern in tiefe laterale horizontale Taschen, welche durch die Kopfspalten gebildet sind. Die Kopfspalten sind wechselnd tief: sie schneiden häufig bis auf das Hirn ein, aber sie sind auch, obwohl in seltenen Fällen, nur durch flache laterale Längsbuchten angedeutet.

Ein Querschnitt des Rüssels zeigt ein oberes und ein unteres, von Fibrillen der Ringmusculatur gebildetes Kreuz. Der Muskelschlauch besteht in der Regel aus drei Schichten: nämlich Längs-, Ring-, Längs-Muskelschicht. Fällt eine Muskelschicht des Rüssels aus, so ist es stets die innere, unter der Papillenschicht gelegene Längsmuskelschicht. Er besteht mithin alsdann aus einer äusseren Längs- und einer inneren Ringmuskelschicht. Die Kopfdrüse setzt sich aus meist sehr dünnen Drüsenzellschläuchen zusammen, die sich nicht über das Gehirn hinaus nach hinten erstrecken.

A. Amicrurae.

Am hinteren Körperende fehlt ein Schwänzchen, d. i. ein borstenförmiger weisslicher Anhang.

23. Genus *Lineus* Sowerby 1806.

Ist ausgezeichnet durch ungemein lange Formen. Der Körper ist rundlich fadenförmig oder dünn und bandförmig. Der Kopf ist meist zugeschärft, spatelförmig, etwas verbreitert. Viele hierher gehörige Arten sind mit einer grossen Anzahl kleiner Augen ausgestattet. Die Lineen vermögen sich nicht schwimmend fortzubewegen, sondern lediglich durch Kriechen am Boden und Hingleiten am Wasserspiegel, hier durch die Flimmerthätigkeit. Sie knäueln sich zu Klumpen zusammen.

Die Lineen erinnern oft durch den Bau ihrer Cutis an die Eupolien, da dieselbe fast oder vollkommen muskelfrei ist und aus einer äusseren Drüsenschicht und einer inneren dieser an Dicke gleichkommenden Bindegewebsschicht besteht. Eine Diagonalmuskelschicht ist nicht ausgebildet. Die Mitteldarmtaschen sind im Hinblick auf das sehr umfangreiche axiale Rohr nicht sehr tief. Das Rhynchocölom ist im Verhältniss zu der oft sehr bedeutenden Länge des Körpers kurz. Es sind weder im Gehirn noch in den Seitenstämmen Neurochordzellen vorhanden. Die Lineen sind zumeist einfarbig, oder es sind die verschiedenen Körperregionen verschieden gefärbt. Es sind lebhafte und düstere Farben vorhanden. Oefters kommt eine Zeichnung hinzu, die aus Längslinien oder Ringeln besteht. Die Lineen stammen meist aus geringeren Tiefen (bis zu 30 m).

Geographische Verbreitung. Wahrscheinlich Kosmopoliten.

116. Species *Lineus molochinus* Bürger 1892.

(Taf. 3 Fig. 37).

Lineus molochinus Bürger 1892, **217**.

Von dieser merkwürdigen Species stand mir nur ein Exemplar zur Verfügung. Dasselbe war 25 cm lang, fast 1 cm breit und hatte eine cylindrische Körperform. Schwanz und Kopf enden abgerundet stumpf, das Kopfende ist kaum erheblich dicker als das Schwanzende. Der Kopf ist nicht abgesetzt. *L. molochinus* ist intensiv zinnoberfarbig; nach vorne geht die lebhafte Farbe in einen Fleischton über, der Kopf schliesslich ist fast farblos, weiss.

Das Spiritusexemplar sieht gleichmässig graugrünlich aus. Der Vorderkörper ist drehrund, der Rumpf zusammengedrückt und im Querschnitt elliptisch. Am Rumpfe wölben sich die Seitenränder stark hervor. Besonders auffallend ist der drehrunde, sehr lange und dicke Rüssel (Durchmesser $1^1/_2$ mm). Das Epithel ist niedrig und wird von der Cutis um das 4—5fache seiner Höhe übertroffen. Die Cutis ist reich an Längsmuskelfibrillen und wird nur durch ein sehr lockeres Geflecht von Bindegewebszügen gegen die äussere Längsmuskelschicht abgegrenzt. Die Bündel der Cutisdrüsenzellen sind sehr dünn. Die äussere Längsmuskelschicht ist in der Vorderdarmregion mehr als doppelt so dick als die Ringmuskelschicht, welche übrigens sehr stark ist, so dass die äussere Längsmuskelschicht bei *L.*

molochinus als besonders mächtig entwickelt bezeichnet werden muss. Die innere Längsmuskelschicht ist etwa nur halb so dick als die Ringmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht wurde nicht constatirt. Der Mund stellt eine kleine rundliche Oeffnung dar, welche etwas weiter hinter dem Gehirn liegt. Der Mitteldarm besitzt tiefe Taschen. Die Rüsselöffnung ist etwas von der äussersten Spitze abgerückt, es tritt ihre subterminal ventrale Lage deutlicher hervor als sonst bei den Lineiden.

Das Rhynchocölom ist in der Vorderdarmregion stark aufgetrieben. Seine Muskelwandung ist dünn. In der Gegend des Mitteldarms aber ist es sehr eng, dagegen ist sein Muskelschlauch hier überaus dick. Die Ringmuskelschicht desselben ist annähernd doppelt so dick als die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs dieser Körpergegend. Die Längsmuskelschicht des Rhynchocöloms bleibt in der Entwicklung hinter der Ringmuskelschicht weit zurück. Der Rüssel setzt sich aus nur zwei, aber sehr dicken Muskellagen, nämlich einer äusseren Längs- und einer inneren Ringmuskelschicht zusammen. Auf die ein wenig stärkere Ringmuskelschicht folgt unmittelbar die hohe Papillenschicht; zwischen beiden sind die Nerven eingeschlossen. Es ist sicher ein Muskelkreuz vorhanden. Es ist also die bei den Lineiden in der Regel vorhandene innere Längsmuskelschicht ausgefallen. In der Kopfspitze verlaufen neben dem Rhynchodäum zwei weite Blutgefässstämme, die sich über der Rüsselöffnung, die Kopfschlinge bildend, vereinigen. Dicht vor dem Gehirn werden die Kopfgefässe viel enger; sie erweitern sich wieder etwas in der vorderen Gehirngegend, die ventrale Commissur bildend. Aus ihr entspringen das Rücken- und das Schlundgefäss. Ersteres steigt sofort in das Rhynchocölom hinauf, sich in dieses hinein wölbend, letzteres senkt sich weiter hinten tiefer hinab und verläuft in der Mitte zwischen den beiden Seitenstämmen. Das unpaare Schlundgefäss theilt sich vor dem Munde und verschmilzt mit den Seitengefässen, ehe es den Mund erreicht hat. Die Cerebralorgane liegen nicht in den erweiterten Seitengefässen, sondern ragen nur mit ihrem hintersten Ende in einen Blutgefässsinus hinein, der je eine seitliche blindsackartige Ausstülpung der Seitengefässe darstellt. An den Mund und den Vorderdarm breiten sich die Seitengefässe unmittelbar aus, geräumige lacunenartige Hohlräume bildend. Ueber die Nephridien habe ich mich nicht unterrichtet.

Das Gehirn weicht in seinem Bau und durch seine eigenthümliche Lagerung in der Kopfspitze und die Lagerung der einzelnen Theile desselben zu einander wesentlich vom Gehirn der übrigen Lineiden ab. Während bei letzteren in der Regel die ventralen Ganglien ganz in der unteren Kopfhälfte, und die dorsalen in der oberen liegen (beide Kopfhälften werden durch die Kopfspalten genau abgetheilt), liegt das gesammte Gehirn von *L. molochinus* fast ganz in der unteren Hälfte, indem auch die dorsalen Gehirnganglien ventralwärts gerückt sind.

Die ventralen Ganglien liegen nicht, wie es in der Regel bei den Lineiden der Fall ist, horizontal genau unter den dorsalen, sondern sie haben sich schräg einwärts gedreht, mit der Tendenz, sich medial neben die dorsalen zu lagern. Das Gehirn ist im Verhältniss zur Körpergrösse sehr klein. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind kaum mächtiger als die der

ventralen. Die ventrale Commissur ist an ihrer Unterseite eingebuchtet. Sie verläuft gestreckt und ist ziemlich lang. Die dorsale Commissur ist völlig kreisförmig. Die Seitenstämme liegen genau unter den Cerebralorganen. In der Mitteldarmregion ist ihre Lage aussen durch die Seitenränder angedeutet. Der obere Zipfel des dorsalen Ganglions ist sehr dick und lang. Er liegt dem Drüsenzellpolster des Cerebralorgans dicht auf und ist so lang als das Organ. Wenn er auch an der Innervirung des Cerebralcanals scheinbar keinen Antheil hat, so macht er doch den Eindruck, als sei er ein Bestandtheil des Cerebralorganes. Die Seiten des Kopfes nehmen Kopfspalten von $2^1/_2$ mm Länge ein. Sie furchen den Kopf aber nur, denn sie schneiden nur sehr wenig tief ein. Die flachen Spalten müssten 3—4 mal tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie erstrecken sich auch nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten, sondern hören in der vorderen Gehirnregion auf. Vom hintersten Zipfel der Kopfspalten geht (in der Mitte zwischen den Gehirncommissuren und den Cerebralorganen) ein horizontaler gerader Canal ab, welcher, am Gehirn angelangt, sich jäh nach hinten umbiegt, neben den dorsalen und nicht, wie es in der Regel bei den Lineiden der Fall ist, zwischen ventralen und dorsalen nach hinten laufend. Die Cerebralorgane sind, sehen wir von dem oberen Zipfel des dorsalen Ganglions ab, nur klein. Andere Sinnesorgane (speciell Augen) wurden nicht constatirt. Die Kopfspitze ist von einer grossen Masse von feinen Kopfdrüsenzellschläuchen erfüllt, deren hintere Enden sich vor dem Gehirn in den Seiten des Kopfes (seine mittlere, obere und untere Partie völlig freilassend) gruppirt haben. Die hintersten Enden dieser Drüsenzellschläuche sehen wir noch in der Gehirngegend, wo sie jederseits aber nur noch oben eine Gruppe bilden.

Vorkommen zu Neapel. Golf der Station im Schlamme 30 m.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildung. Taf. 28 Fig. 41.

117. Species *Lineus geniculatus* (Delle Chiaje 1823).

(Taf. 5 Fig. 4, 11 u. 16).

Polia geniculata Delle Chiaje 1828, **25**. — *Notospermus drepanensis* Huschke 1830, **33**. — *Notogymnus drepanensis* Ehrenberg 1831, **34**. — *Meckelia annulata* Grube 1840, **39**. — *Nemertes geniculata*, *annulata* u. *drepanensis* Örsted 1844, **47**. — *Nemertes annulatus* Kölliker, 1845, **52**. — *Cerebratulus geniculatus* Quatrefages 1846, **54**. — *Notospermus drepanensis* Diesing 1850, **65**. — *Cerebratulus geniculatus* Hubrecht 1879, **149**. — Dewoletzky 1880, **164**. — *Nemertes geniculata* Czerniavsky 1881, **166**. — *Cerebratulus geniculatus* Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — *Lineus geniculatus* Bürger 1892, **217**.

Farbe und Zeichnung wechseln nach den Fundorten.

1) *C. geniculatus* von den Isolotti dei Galli nächst Positano zwischen Algen in Tiefen von $^1/_2$—2 m lebend. Grundfarbe lebhaft grün. Die Kopfspalten und das Gehirn leuchten roth. Die Kopfspalten sind weiss gesäumt. In der Mitte des Kopfes vor dem Gehirn

fällt eine weisse stumpfwinklige Binde auf, welche nach hinten offen ist. Etwa ½ cm vom hinteren Ende der Kopfspalten entfernt folgt eine zweite Binde, welche um den Bauch herumgeht, aber in der mittleren Rückenlinie nicht geschlossen ist. Es folgen nunmehr in Abständen von 12—5 mm (nach hinten zu rücken sie allmählich näher aneinander) fortgesetzt weisse Binden (60—70), welche aber sämmtlich unvollständig sind, da sie in der Mitte des Rückens von der grünen Grundfarbe unterbrochen werden (Taf. 5 Fig. 4).

2) *C. geniculatus* zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia caulini* am Posilipo 5 m tief besitzt ein viel dunkleres Grün als die vorige Varietät, das Gehirn schimmert nicht roth durch, auch die Kopfspalten leuchten minder intensiv. Die Zeichnung ist indess so deutlich wie bei der ersten Varietät (Taf. 5 Fig. 11).

3) *C. geniculatus* von Capri 200 m tief. Farbe gleichartig tief dunkelbraun, lebhaft violett schillernd. Die Kopfspalten sind weiss gesäumt. Die stumpfwinklige Stirnbinde ist zu constatiren, ausser ihr aber nur 4—5 Binden, und von diesen sind die hinteren schon fast verwischt. Dem bei weitem längeren Körperabschnitt fehlt also jegliche Zeichnung; er ist eintönig dunkel gefärbt (Taf. 5 Fig. 16).

Die Gestalt und die äussere Organisation ist bei allen Varietäten die gleiche. Der Körper ist platt und bandartig; im Verhältniss zur Länge (30—60 cm) schmal (5—8 mm). Das hintere Ende ist spitz, der Kopf spatelförmig, platt, zugeschärft. Die vordere Kante ist in der Mitte eingebuchtet. Die Kopfspalten sind ungemein lang. Der Mund wird durch einen sehr langen Schlitz gebildet, welcher hinter der ersten Binde ansetzt und fast bis zur dritten verläuft.

Auch die Spiritusexemplare sind nach der vom lebenden Thiere gegebenen Beschreibung leicht kenntlich, da die Zeichnung deutlich erhalten bleibt. Besonders aufmerksam sei auf die vorderste weisse Binde gemacht, welche den Kopf umgürtet. Sie bildet in der Mitte des Kopfes, sowohl auf seiner Unter- als auf seiner Oberseite, einen Winkel, der nach hinten offen ist. Während die Rumpfbinden am lebenden Thiere unvollständig zu sein scheinen, sind sie bei den Spiritusexemplaren vollständig geschlossene Ringe.

Die ehemals dunkel- oder hellgrünen Thierkörper sehen nunmehr schmutzig grün aus. Sehr häufig schilfert die Oberhaut (das Epithel) ab, dann sieht der Körper hellgraugrün aus, die Zeichnung ist indess noch deutlicher als vorher zu erkennen.

Die Varietät von Capri hat conservirt ihre dunkle Grundfarbe verloren und sieht gleichmässig hellgraugrün aus. Von der Zeichnung ist ausser der Kopfbinde nichts mehr zu erkennen.

Die innere Organisation. Das Epithel enthält Flaschendrüsenzellen, die einen lebhaft grün gefärbten Inhalt führen. Diesem verdankt das Thier seine grüne Grundfärbung (Taf. 7 Fig. 7). Die Cutis ist bereits in der Gehirnregion doppelt so dick als das Epithel hoch ist. Indessen sind die in ihr enthaltenen Drüsenzellen sehr kurz, und ihre Schicht ist daher sehr dünn. Dagegen ist die Bindegewebsschicht sehr mächtig (mächtiger als bei den Eupolien) entwickelt und jener ähnlich. Sie besteht aus parallelfaserigem, eigenthümlich

gewelltem Bindegewebe. In der hinteren Körperregion verdickt sich die Cutis noch sehr bedeutend, aber lediglich in Folge der Zunahme der Bindegewebsschicht, die Drüsenschicht ist ganz unscheinbar geworden. Die Bindegewebsschicht der Cutis führt keine Muskelfibrillen. In der Region des Vorderdarms ist der Hautmuskelschlauch sehr dick. Besonders hervorzuheben ist die starke Entwicklung der Ringmuskelschicht, welche an Dicke fast der äusseren Längsmuskelschicht gleichkommt. Die innere Längsmuskelschicht ist etwa nur $^1/_4$ so dick als die Ringmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht ist nicht vorhanden. Hinter dem Rhynchocölom ist die innere Längsmuskelschicht beinahe völlig geschwunden und die Ringmuskelschicht überaus dünn geworden. Die äussere Längsmuskelschicht hingegen hat nur wenig abgenommen.

In dieser Körperregion ist der eigenthümliche Verlauf der dorsoventralen Muskelzüge zu beobachten. Ein Theil derselben trifft nämlich von rechts und links kommend unter dem Darme zusammen und kreuzt sich dort, ehe sie sich mit der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs verbindet (Taf. 20 Fig. 7). Die dorsoventrale Musculatur von *L. geniculatus* erinnert durch dieses Verhalten stark an die von *Eupolia delineata* und entfernter an die innere Ringmuskelschicht der Carinellen.

Die Blutgefässe bilden eine Kopfschlinge. Die Cerebralorgane werden unmittelbar vom Blute bespült, denn sie hängen in je einen Gefässsinus hinein, welcher die unmittelbare Erweiterung der Seitengefässe darstellt. Hinter den Cerebralorganen verengen sich die Seitengefässe und setzen sich neben dem Rhynchocölom nach hinten fort. Das Schlundgefäss entspringt aus der Vereinigung der Seitengefässe in der vorderen Gehirnregion. Es erreicht als unpaares breites Gefäss die Hauptcommissur der Schlundnerven und gabelt sich hinter dieser. Jeder Stamm verläuft ferner medial von den Seitenstämmen dicht an diesen etwas unter den Seitengefässen nach hinten bis an den Mund. An diesem angelangt, verzweigt es sich an seine seitlichen Wände. Mit den Zweigen der beiden Schlundgefässäste anastomosiren hinfort fortgesetzt die Seitengefässe. Der Mund ist rings von Gefässen umgeben. Ebenfalls umgittern solche den Vorderdarm völlig bis auf jenen mittleren Längsstreifen, der unter dem Rhynchocölom liegt. Die Nephridien sind sehr weit nach vorn gerückt und breiten sich in der Region des langen Mundschlitzes aus, unmittelbar hinter den Cerebralorganen beginnend. Jedes Nephridium stellt ein Canalsystem dar, das sich reich an der Wand der Seitengefässe und der Schlundgefässäste verzweigt und somit jederseits im halben Umfange des Mundes sich ausbreitet. Wo immer Blutgefässe in der mittleren Mundregion vorhanden sind, wölben sich in dieselben Nephridialcanäle vor. Nur das Rhynchocölomgefäss bleibt verschont von ihnen. Am Anfang und Ende des Mundschlitzes haben die Nephridialcanäle indess eine beschränktere Ausdehnung. Anfangs finden sie sich nämlich nur in und an der Wand der Seitengefässe, also nur seitlich vom Rhynchocölom — nicht der Schlundgefässe —, am Ende des Mundschlitzes aber ausschliesslich in der Wand jener Gefässe, die den Mund seitlich und ventral begrenzen.

Der Mund erreicht die bedeutende Länge von 6—10 mm. Die Taschen des Mittel-

darms sind im Verhältniss zum sehr geräumigen axialen Rohre klein zu nennen. Das Rhynchocölom ist auf die vordere Körperregion beschränkt. Es ist überaus eng. Sein Muskelschlauch besteht aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht, beide sind in der Vorderdarmregion ziemlich gleich stark. Der Rüssel ist dem engen Rhynchocölom entsprechend äusserst dünn; er ist nicht dicker als ein feiner Faden. Sein Muskelschlauch zeigt die innere Längsmuskelschicht nicht. Der Faserkern des dorsalen Ganglions ist mehr als doppelt so mächtig als der des ventralen. Das dorsale Ganglion spaltet sich in zwei fast gleich dicke Zipfel. Der obere Zipfel wird vom unteren dorsal-lateral abgespalten. Er ragt in das Cerebralorgan noch eben hinein und endigt in der Kapsel des Cerebralorgans über dem unteren Zipfel des dorsalen Ganglions, ohne sich an der Innervation des Cerebralcanals zu betheiligen. Die Seitenstämme liegen vorne unter den dorsalen Ganglien und weiter hinten unterhalb der Cerebralorgane. Sie biegen sich erst in der hinteren Region der Cerebralorgane seitlich ab und rücken erst hinter ihnen in die Seitenlage hinauf. Die Kopfspalten schneiden fast bis auf das Gehirn ein, erstrecken sich aber nicht in die Region der Cerebralorgane, diese begleitend, hinein. Der Cerebralcanal entspringt aus ihrem hinteren ausgeweiteten Zipfel, der bis an das ventrale und dorsale Ganglion nach innen vorstösst. Das umfangreiche Cerebralorgan wird medial dorsal und lateral vom Seitengefäss eingeschlossen. Es sind eine Menge kleiner Augen vorhanden, die jederseits unter dem Epithel im Gewebe der Kopfspitze bald tiefer, bald oberflächlicher angeordnet sind. Eine Kopfdrüse scheint nicht da zu sein, wenigstens habe ich eine solche trotz der sonst passenden Färbungen bei verschiedenen Individuen vergebens gesucht.

Vorkommen zu Neapel. Isolotti dei Galli, Strand zwischen grünen Algen $^1/_2$—2 m tief; zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* am Posilip 2—50 m tief, ebendort auch im Detritusgrunde 35 m tief; ferner Corallineengründe 30—100 m tief und bei Capri 200 m tief.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Port-Vendres, Cerbère, Villafranca, Triest, Neapel, Sicilien); Schwarzes Meer (Sinus Jaltensis).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 7, Taf. 20 Fig. 3—7, 16 u. 17, Taf. 22 Fig. 40, Taf. 27 Fig. 4, 27 u. 28.

118. Species *Lineus albovittatus* (Stimpson 1857).

Meckelia albovittata Stimpson 1857, 88. — *Cerebratulus albovittatus* Bürger 1890, **208**.

Im Leben 30—40 cm lang und 4—10 mm breit; Kopf verbreitert und vom Rumpfe abgesetzt. Farbe dunkel sammetgrün. Der Kopf ist von einer weissen Zickzackbinde umgürtet.

Geographische Verbreitung. Ostindischer Archipel (Amboina, Timor); Chinesisches Meer (Loo-Choo); Mauritius.

119. Species *Lineus psittacinus* Bürger 1890.

Cerebratulus psittacinus Bürger 1890, **208**.

Spiritusexemplare 8—40 cm lang und 3—4 mm breit, Rücken spangrün, Bauch gelblichgrün oder bräunlich. Kopfspitze durch eine weisse dorsale, in der Mitte nach vorne winklig vorspringende Binde abgesetzt. Die Kopfspalten sind weiss gesäumt.

Geographische Verbreitung. Amboina; Upolu.

120. Species *Lineus aurostriatus* Bürger 1890.

Cerebratulus aurostriatus Bürger 1890, **208**.

Spiritusexemplare 10 cm lang und 3 mm breit; Rücken braungelb, Bauch röthlich; den Rücken zieren 3 schwarze Längsstreifen, zwischen welchen 2 goldgelbe Streifen verlaufen.

Geographische Verbreitung. Ostindischer Archipel (Noordwachter Eiland, Singapore).

121. Species *Lineus lacteus* (Grube 1855).

(Taf. 5 Fig. 7 u. 7a).

? *Ramphogordius lacteus* Rathke 1843, **42**. — *Nemertes lactea* Grube 1855, **82**. — *Borlasia lactea* Mc Intosh 1869, **112**. — *Lineus lacteus* Mc Intosh 1873/74, **122**. — nec *Cerebratulus lacteus* Hubrecht 1879, **149**! — *Nemertes lactea* Czerniavsky 1881, **166**. — *Lineus lacteus* Joubin 1890, **206** und 1894, **231**. — Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**.

L. lacteus wird 15—20 cm lang. Der Körper ist fadenförmig, drehrund und sehr dünn; er misst 1—2 mm im Durchmesser. Der Kopf ist verbreitert, spatelförmig und nicht scharf abgesetzt. Ein Appendix fehlt dem zugespitzten Schwanzende bestimmt. Der Mund liegt auffallend weit hinter dem Gehirn und den Cerebralorganen, nämlich etwa ebenso weit vom Gehirn als dies von der Kopfspitze entfernt. Die Grundfarbe ist ein reines Weiss. Aber sowohl der Kopf als der mittlere und hintere Körperabschnitt zeigen eine lebhaft rothe Färbung, deren Intensität bei den verschiedenen Individuen übrigens sehr wechselt. Nicht selten ist nur der Kopf rosa gefärbt, während der übrige Körper völlig weiss erscheint. Bei manchen Thieren ist derselbe in der Region der Geschlechtsorgane im Gegensatz zum rothen Kopfabschnitt dunkelgrau oder selbst häufig grün gefärbt. Der Kopf ist stets mit einer Anzahl oft unregelmässig gestalteter Augen versehen. Meist ist ihre Zahl rechts und links eine verschiedene. Ich beobachtete 7 : 8, 3 : 4 oder auch 6 : 6. Die Zahl ist nicht constant. Uebrigens finden sich kaum mehr als in Summa 15, kaum weniger als in Summa 7 (Taf. 29 Fig. 47 und 48).

Die Spiritusexemplare sind rundlich und gleichen einem dünnen Bindfaden. Sie sind an beiden Enden zugespitzt. Das Vorderende ist zwar ein wenig dicker wie das Hinter-

ende, indess doch leicht mit diesem zu verwechseln. Der Mund ist eine sehr kleine Oeffnung, die etwa ½ cm von der Kopfspitze entfernt liegt. Die Spiritusexemplare sehen gleichmässig hellgrau bis gelblichweiss aus.

Bei *L. lacteus* kann man nicht von einer Cutis reden, sondern muss von einer äusseren Längsmuskelschicht sprechen, in welche die Drüsenzellbündel, die sich bei anderen Arten zu einer Schicht zusammenschliessen, so tief eingesenkt sind, dass sie bis an die Ringmusculatur des Hautmuskelschlauchs hinanreichen. Ja, in dem Körperabschnitt zwischen Mund und Gehirn sind die subepithelialen, ganz den Cutisdrüsen aller andern Lineiden entsprechenden Drüsenzellbündel so lang, dass sie die Ringmuskelschicht durchbrechen und mit ihren basalen Enden sich dem Rhynchocölom und den Seitengefässen anlegen. Die Cutisdrüsenzellbündel schwellen an ihren basalen Enden stark an und liegen sehr dicht beisammen. In der Vorderdarmregion und überhaupt in der Region hinter dem Munde reichen indess nur die wenigsten der Drüsen bis an die Ringmuskelschicht hinan. Da nun die dicken inneren Enden der Nachbarzellbündel zusammenstossen, so könnte man in dieser Körperregion von einem äusseren und inneren Längsmuskelfibrillenlager der gesammten äusseren Längsmuskelschicht sprechen oder, wenn man will, das äussere zwischen den feinen Secretgängen der Drüsen entwickelte Längsmuskellager mitsammt den Drüsen als Cutis der inneren Längsfibrillenschichte als äusserer Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches gegenüberstellen. Ich bezeichne indess die gesammte Schicht als die äussere Längsmuskelschicht. Dieselbe ist in der vorderen Vorderdarmregion etwa doppelt so dick als die Ringmuskelschicht, und diese ist mehr als doppelt so dick als die innere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches. Etwa in der Körpermitte ist die Ringmuskelschicht nur noch ein Drittel so dick als die äussere Längsmuskelschicht; die innere Längsmuskelschicht hat dagegen im Vergleich zu vorne etwas an Stärke zugenommen. Eine Diagonalmuskelschicht ist nicht entwickelt.

Der Mund liegt bei *L. lacteus* weiter vom Gehirn entfernt als bei irgend einer anderen mir bekannten Heteronemertine. Er liegt nämlich so weit vom Gehirn ab, als dieses von der Kopfspitze nach hinten gerückt ist, und das ist ein verhältnissmässig sehr beträchtliches Stück. Der Mund bildet eine sehr feine rundliche Oeffnung. Das axiale Rohr des Mitteldarms grenzt hinter dem Rhynchocölom oben und unten an den Hautmuskelschlauch, seine Taschen sind so tief als das axiale Rohr hoch ist. Das Rhynchocölom reicht nicht über die vordere Körperhälfte nach hinten hinaus. Der Rüssel ist ausserordentlich dünn. Sein Muskelschlauch lässt nur eine äussere Längs- und eine innere Ringfibrillenschicht erkennen. Letztere ist äusserst fein. Die Seitengefässe bilden eine Kopfschlinge. Die Gefässe sind in der Kopfspitze sehr erweitert. Der unpaare Schlundgefässstamm gabelt sich in der Region der Cerebralorgane. Die beiden Aeste verschmelzen alsbald nach ihrem Ursprung wieder mit den Seitengefässen. Aus einer Communication aber, welche die Seitengefässe dicht hinter den Cerebralorganen unter dem Rhynchocölom eingehen, entspringt abermals ein unpaares Gefäss, das für den Körperabschnitt, der zwischen den Cerebralorganen und dem Munde gelegen ist,

charakteristisch ist. Es verläuft mitten unter dem Rhynchocölom. Dieses Gefäss communicirt öfters mit den Seitengefässen und verschmilzt noch vor dem Munde wieder definitiv mit jenen. Die Seitengefässe umgeben die Cerebralorgane lateral und ventral. Hinter dem Cerebralorgane erweitern sie sich etwas und lagern jederseits neben dem Rhynchocölom. Ganz colossal aber schwellen sie über dem Munde an, sich zugleich vereinigend und so einen einzigen weiten Gefässraum bildend, in welchen das Rhynchocölom hineinhängt, und der die Decke des Mundes vollständig bedeckt. Indess noch in der Mundgegend gehen aus diesem einzigen Gefässe wieder zwei hervor, die sich alsbald jederseits an den Mund und ferner an den Vorderdarm verästeln. Die Nephridien sind sehr weit nach vorn im Körper gerückt. Die beiden Nephridialcanäle liegen nämlich vor und in der Mundgegend an der Rückenwand der Seitengefässe beziehungsweise ihrer Vereinigung. In dem Leibesabschnitt zwischen Mund und Cerebralorganen sind die drei Schichten des Hautmuskelschlauchs bereits völlig und stark ausgebildet. Der Mund muss also die Ringmuskelschicht, die dort ebenso dick ist als in der Vorderdarmregion, durchbrechen. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind kaum um die Hälfte umfangreicher als die der ventralen. Der obere Zipfel des dorsalen Ganglions ist viel kleiner als der untere. Er endigt dicht vor dem Cerebralorgan über dem unteren Zipfel, dessen Ganglienbelag dicht angepresst. Die Seitenstämme biegen sich im Bereich der Cerebralorgane in die Seitenlage auf, so dass sie vorne unter, hinten seitlich von diesen liegen. Die Schlundnerven verlaufen innerhalb der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs in der inneren Längsmuskelschicht getrennt, aber einander genähert unterhalb des Rhynchocöloms nach hinten bis zum Munde, dessen Seitenwänden sie sich ganz unten anlegen. Die Kopfspalten müssten fast doppelt so tief sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt einer taschenartigen Aussackung der Kopfspalten in der Gegend der Spaltung des dorsalen Ganglions. Auch jene Tasche tritt nicht bis an das Gehirn hinan. Eine Kopfdrüse ist vorhanden. Dieselbe besteht aus sehr kurzen dicken Drüsenzellschläuchen. Sie sind auf die äusserste Kopfspitze beschränkt und bilden hauptsächlich über dem Rhynchodäum ein dickes Bündel.

Vorkommen zu Neapel. Unter Steinen und im Sande vom Porto di Mergellina 1—2 m tief. Zu Zeiten überaus zahlreich, mitunter indessen in keinem einzigen Exemplar zu finden.

Geographische Verbreitung. Canal (Südküste von England, z. B. Plymouth, Französische Küste, Roscoff, Portel); Mittelmeer (Villafranca, Banyuls, Neapel); Schwarzes Meer (Suchum und Jalta).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 20 Fig. 18—20, Taf. 22 Fig. 37, Taf. 27 Fig. 9, Taf. 29 Fig. 47 u. 48.

122. Species *Lineus gesserensis* (O. F. Müller 1788).

Strömischer Röd-Aat O. F. Müller 1771, **4**. — *Planaria gesserensis* O. F. Müller 1788, 8. — *P. fusca* Fabricius 1790, **10**. — *P. fuscescens* Fabricius 1798, **12**. — *P. sanguinea* Rathke

1799, **13**. — *P. octoculata* Johnston 1828/29, **28** u. **29**. — *Nemertes violacea* u. *octoculata* Johnston 1837, **37**. — *Borlasia rufa* Rathke 1843, **42**. — *Nemertes olivacea*, *octoculata* u. *sanguinea* Örsted 1844, **47**. — *Borlasia octoculata* u. *olivacea* Johnston 1846, **53**. — *B. rufa* Frey & Leuckart 1847, **56**. — *Nemertes obscura* Desor 1850, **66**. — *Notospermus gesserensis*, *Meckelia olivacea*, *Nemertes octoculata*, *sanguinea* u. *olivacea* Diesing 1850, **65**. — *Gordius minor*, *viridis* u. *gesserensis* Dalyell 1853, **76**. — *Nemertes communis* van Beneden 1861, **94**. — *Borlasia octoculata* u. *olivaceä* Mc Intosh 1869, **112**. — *Lineus gesserensis* u. *sanguineus* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *L. obscurus* Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — *L. gesserensis* u. *sanguineus* Dewoletzky 1880, **164**. — Köhler 1885, **185**. — Chapuis 1886, **191**. — *L. gesserensis* Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — *L. gracilis* Girard 1893, **224**. — *L. viridis* u. *sanguineus* Verrill 1893, **226**. — *L. obscurus* Riches 1893, **228**.

Länge in der Regel 15—20 cm nicht überschreitend, selten 30—40 cm erreichend, Breite 2—4 oder bei den längsten 6 mm. Kopf ein wenig verbreitert und vom Rumpfe abgesetzt, spatelförmig. Färbung sehr verschieden: Rumpf olivengrün, Kopfende bräunlichgrün oder röthlich, der ganze Körper rothbraun oder leuchtend roth, rosa oder fast schwarzbraun. Im Kopfe sind etwa 4—12 Augen vorhanden. Ich habe diese Art ebenso wenig wie Hubrecht zu Neapel beobachtet, indess verschiedene Male lebend im zoologischen Institut zu Utrecht gesehen.

Geographische Verbreitung. Vornehmlich kalte Meere: Küsten von Grönland, Grossbritannien und Irland, Norwegen, Dänemark, Deutschland, Belgien, Holland und Frankreich. Ferner Ostküste der Vereinigten Staaten Nordamerikas bis nördlich nach Labrador. Ausser dem Mittelmeer (Port-Vendres, Banyuls, Triest); Madeira. In den nördlichen Meeren gemein; im Mittelmeer selten.

123. Species *Lineus nigricans* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 10.)

Lineus nigricans Bürger 1892, **217**.

Kommt mit *Eunemertes gracilis* zusammen vor und wird leicht mit dieser bewaffneten Nemertine verwechselt. Der Körper ist rundlich und fadenartig dünn, der Kopf ist nicht abgesetzt und endet spatelförmig zugeschärft mit breiter Kante. Das hintere Ende verjüngt sich allmählich. Länge 6 cm, Breite 1—$1^1/_2$ mm. Der Wurm ist schmutzig dunkelgrün gefärbt. Das Grün spielt ins Braune. Das Gehirn schimmert intensiv roth durch, in Folge dessen sieht man zwei dunkelrothe Flecke auf der Rückseite des Kopfes. Die seitlichen und vorderen Ränder des Kopfes sind weiss gesäumt.

Die kleinen spiralig aufgerollten Spiritusexemplare sehen hellgraugrün aus. Die Cutis ist in der Vorderdarmregion etwa doppelt so dick als das Epithel und nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist sehr dünn. Die Seitengefässe bilden wahrscheinlich eine Kopfschlinge. Die Aeste des unpaaren Schlund-

gefässstammes vereinigen sich bereits vor dem Munde mit den Seitengefässen. Die Seitengefässe verzweigen sich an Mund und Vorderdarm. Die Nephridien sind weit nach vorne gerückt. Wir treffen sie ganz dicht hinter den Cerebralorganen noch vor dem Munde an. Sie liegen auf der Rückenwand der Seitengefässe und wölben sich stark in diese vor. Der Mund befindet sich nicht unmittelbar, aber ziemlich dicht hinter den Cerebralorganen. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind nicht erheblich dicker als die der ventralen. Der obere Zipfel der dorsalen Ganglien ist viel dünner als der untere. Er liegt dem Ganglienzellbelag des dorsalen auf und endigt ihm angedrückt weit vor dem Cerebralorgan. Die Kopfspalten müssten mehr als doppelt so tief sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einer zipfelförmigen Vertiefung der Kopfspalten, die in der Gegend, wo das dorsale Ganglion sich spaltet, zwischen ventrales und dorsales Ganglion ein wenig eindringt. Die Cerebralorgane hängen nicht in die Seitengefässe hinein, sondern werden von denselben vorne medial, hinten dorsal begrenzt. Nur das hinterste Ende ragt in das Seitengefäss vor. Es sind im Kopfe verhältnissmässig grosse Augen vorhanden, über deren Zahl und Anordnung ich mich nicht unterrichtet habe. Jedenfalls ist ihre Zahl keine grosse. Die Kopfdrüse besteht aus vielen kurzen, ziemlich gedrungenen Drüsenzellschläuchen, die vor dem Gehirn endigen und über und unter dem Rhynchodäum ein breites Feld bilden.

Es ist diese Art *L. gesserensis* sehr ähnlich. Vielleicht ergiebt eine genaue vergleichend anatomische Untersuchung beider Lineen ihre Zusammengehörigkeit.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *Eunemertes gracilis* zwischen Ulven an den Grundmauern des Palastes der Donna Anna.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

124. Species *Lineus parvulus* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 2).

Lineus parvulus Bürger 1892, **217**.

Stellt eine sehr kleine, 3 cm lange und 1 mm breite Nemertine vor, welche am Strande zwischen Ulven zusammen mit den kleinen Tetrastemmen lebt. Der rundliche Körper verjüngt sich nach hinten, ziemlich spitz endigend; das vordere Ende ist zugeschärft, breit, abgekantet. Der Kopf ist nicht abgesetzt.

Die Grundfarbe ist grün und spielt ins Röthliche oder Bräunliche. Das Gehirn leuchtet rosa durch. Auf dem Rücken läuft eine mediane sehr feine gelbliche Linie vom Kopf bis zum Schwanze entlang. Ausserdem sind feine helle, in regelmässigen weiteren Abständen angeordnete Querbinden auf dem Rücken festzustellen, welche die mediane Linie schneiden. Ich zähle deren 11. Die Zeichnung ist am Schwanzende verwischt. Die Seitenränder so wie auch der Kopf sind weiss gesäumt. Es sind jederseits 5 Augen in unregelmässiger Stellung zu constatiren (Taf. 29 Fig. 55).

Das Spiritusexemplar ist spiralig gekrümmt und sieht gleichmässig hellgraugelb aus. Von der Zeichnung ist nichts mehr zu erkennen. Der Mund ist eine sehr feine, 1½ cm von der Kopfspitze entfernt liegende Oeffnung. Das Epithel ist im Verhältniss zu dem geringen Körperumfang sehr hoch. Die Cutis ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt und steckt voll von Längsmuskelfibrillen, zwischen denen die kurzen Drüsenzellbündel — sie sind nur so lang oder kürzer als die Epithelzellen — zurücktreten.

Der Hautmuskelschlauch ist in der Vorderdarmregion sehr dünn. Die äussere Längsmuskelschicht besitzt etwa die Stärke der beiden inneren Muskelschichten, von denen die innere Längsmuskelschicht die dünnere ist. Der Hautmuskelschlauch ist nicht so dick als Cutis und Epithel zusammengenommen. In der hinteren Körperregion ist der Hautmuskelschlauch kaum noch entwickelt.

Der Mund beginnt noch unter den Cerebralorganen. Die Taschen des Mitteldarms sind sehr flach.

Die Kopfgefässe vereinigen sich in der Kopfspitze, eine Gefässschlinge bildend. Mit dem Rückengefäss zugleich entspringt der unpaare Schlundgefässstamm. Derselbe weitet sich in der Gegend der Cerebralorgane so stark aus, dass er ventral an beide Cerebralorgane grenzt. Vor dem Munde theilt er sich, und die beiden immer noch sehr ansehnlichen Gefässäste verschmelzen, die Cerebralorgane nunmehr auch seitlich einschliessend, mit den Seitengefässen, welche über den Cerebralorganen liegen und sich nicht um dieselben herum ausdehnen. Die auf diese Weise hinter den Cerebralorganen aus der Verschmelzung von Seiten- und Schlundgefässen entstandenen Gefässe verästeln sich an die seitlichen Mundwände und umgeben den Vorderdarm rings bis auf jenen Theil seiner Wandung, der an das Rhynchocölom grenzt. In der hinteren Vorderdarmregion ist jenes lacunenartige Gefässnetz nicht mehr vorhanden. Wir constatiren hier nur noch das Rückengefäss und die beiden an der Bauchfläche jederseits dicht neben dem Darm verlaufenden sehr weiten Seitengefässe. Die Nephridien sind sehr weit nach vorne gerückt und befinden sich in und dicht hinter der Mundgegend. Sie verlaufen am Rücken des Thierkörpers, und zwar jederseits dicht neben dem Rhynchocölom über den an dieses seitlich grenzenden Blutgefässen. Sie wölben sich in die Blutgefässe vor. Ihr vorderes Ende schliesst mit dem Ausführgang ab, der in der Region des Mundes die Rückenwand des Körpers durchbricht. Die Excretionsporen (es ist jederseits einer vorhanden) liegen also am Rücken, dem Munde gegenüber. Die Nephridien verästeln sich nach hinten nicht stark. Aber es imponirt ihr starker cylindrischer Hauptstamm ausserordentlich, da er auffallend dick ist. Hinten senkt er sich tiefer in das Blutgefäss ein und wird nun fast in seinem gesammten Umfang von der Blutflüssigkeit bespült. Dorsale und ventrale Ganglien sind vorne fast gleich mächtig, weiter hinten übertreffen die Faserkerne der dorsalen die ventralen bedeutend. Die ventralen Faserkerne sind vorne innig mit den dorsalen verschmolzen und nur ein wenig einwärts von jenen gebogen. Die ventrale Gehirncommissur ist kaum erheblich dicker als die dorsale, beide sind schwach gewölbt. Das dorsale Ganglion spaltet sich dort, wo der Cerebralcanal der Kopfspalte entspringt, in zwei Partien, von denen die untere etwas

mächtiger als die obere ist. Die obere, d. i. der dorsale Zipfel, endigt sehr hoch über der unteren vor dem Cerebralorgan. Die Seitenstämme liegen seitlich und unterhalb von den Cerebralorganen. Die Kopfspalten bilden vor dem Gehirn mässig tiefe Einschnitte, die sich in der Gehirngegend noch mehr verflachen, flache Buchten darstellend, die bei weitem nicht bis auf das Gehirn einschneiden. Diese Buchten dehnen sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten aus. Bevor sie aufhören, erfahren sie eine taschenförmige Vertiefung, die fast bis an das Gehirn hinanreicht. Aus ihr entspringt der Cerebralcanal, welcher sich gleich nach seinem Ursprung dem unteren Zipfel des dorsalen Ganglions (an seiner ventralen Fläche) dicht anlegt. Die Cerebralorgane sind umfangreiche Gebilde. Sie werden vorne dorsal von den Seitengefässen, ventral vom Schlundgefässstamm begrenzt, ausserdem ragt ihr hinterster Zipfel in den aus Schlund- und Seitengefäss hervorgegangenen Blutraum hinein. Es wurden 5 und 6 Augen jederseits constatirt. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse sind kurz und nicht sehr dick, erfüllen aber zahlreich die Kopfspitze.

Vorkommen zu Neapel. Dasselbe wie von *L. nigricans.*

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

125. Species *Lineus alienus* nov. sp.

(Taf. 5 Fig. 3).

Wird ca. 7 cm lang und 2 mm breit. Der Kopf ist nicht abgesetzt und endet vorne breit abgekantet. Die Farbe des Vorderkörpers ist schmutzig grünbraun, die Ränder des Körpers sind weisslich gesäumt. Der Hinterkörper ist weisslich-graugrünlich.

Es erinnert uns dieser *Lineus* an *L. nigricans*, dem er sich auch seiner inneren Organisation nach eng anschliesst. Indessen sind bei *L. alienus* anstatt der Kopfspalten nur ganz flache Buchten vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Am Strande zwischen Ulven.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 26 Fig. 42 u. 42a u. Taf. 28 Fig. 40.

126. Species *Lineus gilvus* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 5).

Lineus gilvus Bürger 1892, **217**.

Diese fadendünne, lebhaft dunkelhoniggelb gefärbte Nemertine wird 10—12 cm lang, 1—$1\frac{1}{2}$ mm breit. Der Kopf ist heller gefärbt und jederseits mit einem dunkelgelben Streifen geziert. Das Vorderende ist verbreitert, der Kopf ist spatelförmig und vorne abgekantet. Nach hinten verjüngt sich der Körper allmählich. Man bemerkt schon bei schwacher Vergrösserung, dass diese Art ihre lebhaft gelbe Färbung den flaschenförmigen Drüsenzellen ihres Epithels verdankt, welche ein intensiv gelb gefärbtes glänzendes Secret führen (Taf. 7 Fig. 4).

Auch die Spiritusexemplare sehen noch gelb aus. Der Mund liegt etwa 1½ mm von der Kopfspitze entfernt. Die Cutis ist nicht vom Hautmuskelschlauch abgesetzt. Die Cutisdrüsenzellbündel erscheinen in die äussere Längsmuskelschicht desselben eingesenkt. Zwischen ihnen und vor allem zwischen ihren sehr feinen Secretstrassen sind massenhaft Längsmuskelfibrillen vorhanden. Da man die Secretstrassen kaum bemerkt, so sieht es aus, als ob in einer äusseren Längsmuskelschicht ein Drüsenzellmantel entwickelt sei, der jene in zwei Schichten, eine äussere dünnere und eine innere dickere, sonderte. Es ist aber die äussere Schicht zur Cutis zu rechnen, die innere stellt die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches dar. Die Cutisdrüsenzellen treten ganz dicht an die Seitenstämme hinan.

Im Hautmuskelschlauch herrscht die äussere Längsmuskelschicht an Mächtigkeit vor, denn sie ist mehr als doppelt so stark als die Ring- und innere Längsmuskelschicht. Uebrigens ist die Cutis mit sammt dem Epithel mächtiger als der gesammte Hautmuskelschlauch. Der Mund befindet sich in der vorderen Region der Cerebralorgane. Die Taschen des Mitteldarms sind sehr flach, nämlich kaum ein Viertel so tief als der Durchmesser des axialen Rohres von Seite zu Seite beträgt. Das Rhynchocölom besitzt nur eine sehr dünne Wandung. Es erstreckt sich kaum oder doch nicht weit in die hintere Körperhälfte hinein. Der Rüssel ist fein wie ein Zwirnsfaden. Gut ausgebildet ist nur seine äussere Längsmuskelschicht. Die Ringmuskelschicht ist sehr fein, und von der inneren Längsmuskelschicht ist nichts zu sehen. Ueber das Verhalten der Kopfgefässe vermag ich keinen Aufschluss zu geben. Das Schlundgefäss bildet anfangs einen unpaaren Stamm, der sich dicht vor dem Munde stark erweitert, gabelt und mit den Seitengefässen verschmilzt; über die Beziehungen des Schlundgefässes zum Munde und Vorderdarm habe ich mich ebensowenig genau orientiren können wie über die Beziehungen der Seitengefässe zu den Cerebralorganen. Indessen vermuthe ich, dass sie ähnlich sind wie bei *L. parvulus*. Die Gefässe von *L. gilvus* hatten sich nämlich alle völlig oder fast völlig contrahirt, so dass sie nicht zu verfolgen waren. Die Nephridien befinden sich in der vorderen Region des Vorderdarms. Sie liegen am Rücken jederseits über dem Rhynchocölom. Ihre beiden Ausführgänge durchbrechen die Rückenwand des Körpers. Die beiden Nephridialporen befinden sich einander genähert am Rücken. Die Ausführgänge liegen aber etwas von der Mundöffnung nach hinten entfernt. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind nur wenig mächtiger als die der ventralen. Der obere Zipfel der dorsalen Ganglien ist viel dünner als der ventrale. Jener endigt, diesem aufliegend, vor den Cerebralorganen. Die Kopfspalten müssten etwa um ein Drittel tiefer sein, wenn sie bis auf das Gehirn einschneiden sollten. Sie erstrecken sich nicht ganz bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einer taschenförmigen hinteren Erweiterung der Kopfspalten. Die Cerebralorgane stellen sehr ansehnliche Gebilde dar. Augen sind nicht vorhanden. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse sind fein und bilden über und unter dem Rhynchodäum ein Bündel.

Vorkommen zu Neapel. Bei Capri bis zu 200 m tief; nicht selten.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 4, Taf. 20 Fig. 8 u. Taf. 29 Fig. 56.

127. Species *Lineus lobianki* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 14).

Lineus lobianki Bürger 1892, **217**.

Zählt zu den längsten Nemertinen des Golfes, da sie 75 cm erreicht. Der Körper ist dünn und bandförmig, das hintere Ende verjüngt und schliesslich zugespitzt, das vordere zugeschärft; es endet mit breiter Kante. Der Kopf ist nicht abgesetzt. Die Farbe des Wurms ist überall eine gleichartig schwarzbraune, die oft lebhaft ins Violette spielt, wie bei *Micrura tristis*. Bruchstücke, zumal Kopfstücke, wird man deshalb leicht für solche dieser Art halten.

Bei dem Spiritusexemplare erscheinen Rücken und Bauch gleichmässig schwach gewölbt. Die Seitenränder treten nicht hervor. Die Farbe des vorderen Endes ist gleichmässig grau, die des hinteren schwarzbraun. Die Cutis ist in der Vorderdarmgegend um das 3—4fache dicker als das Epithel und scharf gegen den Hautmuskelschlauch durch eine dünne, aber dichte Bindegewebsschicht abgesetzt. Die Cutis führt zwar Längsmuskelfibrillen, aber dieselben treten zurück gegen die sehr dicht gelagerten Drüsenzellbündel. Der Hautmuskelschlauch ist stark entwickelt. Die äussere Längsmuskelschicht ist mindestens doppelt so dick als die Ringmuskelschicht, diese ist ein wenig stärker als die innere Längsmuskelschicht. Es ist eine deutliche Diagonalmuskelschicht vorhanden. In der Mitteldarmgegend wird die Cutis sehr niedrig und übertrifft das Epithel nicht mehr an Dicke. Der Hautmuskelschlauch bleibt zwar noch sehr stark, indess hat sich das Verhältniss der Mächtigkeit seiner Schichten wesentlich geändert, indem die Ringmuskelschicht kaum noch $1/3$ so stark ist als in der Vorderdarmregion, die innere Längsmuskelschicht hingegen an Mächtigkeit zugenommen hat. Die Diagonalmuskelschicht ist verschwunden. Der Mund, welcher nur eine kleine rundliche Oeffnung bildet, befindet sich noch in der Region der Cerebralorgane.

Die Taschen des Mitteldarms sind kaum so tief als der Querdurchmesser des axialen Darmrohres lang ist. Das Rhynchocölom besitzt in der Mund- und Vorderdarmgegend einen sehr dicken, vor allem aus einer mächtigen Ringmuskelschicht bestehenden Muskelschlauch; die Längsmuskelschicht ist nur dünn. In der Mitteldarmregion ist diese Cavität enge und dünnwandig geworden. Sie reicht nicht in das Schwanzende hinein. Der Rüssel ist ziemlich dick. Sein Muskelschlauch lässt nur die äussere Längs- und die Ringmuskelschicht deutlich erkennen. Ueber das Ende der Kopfgefässe habe ich nicht genügend Aufschluss erhalten können. Der unpaare Schlundgefässstamm erweitert sich unmittelbar vor dem Munde und gabelt sich; jeder Ast communicirt mit den Seitengefässen, um sich alsdann an die seitlichen Mundwände zu verzweigen. Die Nephridien wurden nicht aufgesucht. Die dorsalen Ganglienfaserkerne sind mindestens doppelt so mächtig als die ventralen. Vom

dorsalen Ganglion spaltet sich weit vor den Cerebralorganen ein nur sehr kurzer und dünner oberer Zipfel ab, welcher dem dorsalen Ganglion oben dicht anliegend innerhalb der Hirnkapsel weit vor den Cerebralorganen endigt. Die Seitenstämme biegen auffallend früh, nämlich vor den Cerebralorganen, in die Seitenlage auf, so dass diese in ihrer ganzen Länge medial neben jenen liegen. Die Kopfspalten schneiden nicht bis auf das Gehirn ein. Sie sind sehr kurz und reichen nicht allein nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten, sondern nur ganz wenig über die Hirncommissuren hinaus. Aus einer hinteren taschenförmigen Erweiterung der Kopfspalten entspringt der enge Cerebralcanal, welcher sich der die dorsalen Ganglien umschliessenden Hirnkapsel seitlich anlegt und, zwischen dorsalem und ventralem Ganglion mehr und mehr eindringend, nach hinten fortsetzt. Schliesslich legt er sich dem Ganglienzellbelag des dorsalen Ganglions innig an, nunmehr mit den Drüsenzellen des Cerebralorgans in Verbindung tretend. Die Cerebralorgane sind sehr umfangreich, besonders imponirt in ihnen der Faserkern der unteren Partie des dorsalen Ganglions. Die Cerebralorgane werden medial und dorsal von den Seitengefässen umgeben, welche aber nicht eigentlich einen Sinus um sie bilden, sondern sich um sie herum verzweigen. Das hintere Ende des Cerebralorgans, welches der Munddecke dicht angelagert ist, ragt nicht in ein Blutgefäss hinein, sondern endet umgeben von dem Gewebe, das zwischen Rhynchocölom und Mund entwickelt ist. Die Kopfdrüse besteht aus ungeheuer vielen äusserst feinen Drüsenzellschläuchen, die vor allem über dem Rhynchodäum besonders massenhaft angehäuft sind. Sie reichen zumeist nicht bis zum Gehirn nach hinten, indess erstreckt sich eine kleine dorsal gelegene Partie der Bündel ein wenig über die Hirncommissuren hinaus. Augen sind nicht vorhanden.

128. Species *Lineus grubei* (Hubrecht 1879).

(Taf. 4 Fig. 11 u. Taf. 5 Fig. 17).

Cerebratulus grubei Hubrecht 1879, **149**. — *Lineus grubei* Bürger 1892, **217**.

L. grubei ähnelt *Micrura purpurea*, wird aber länger als diese Art; das von mir untersuchte Exemplar maass fast 20 cm. Der Körper ist rundlich und etwa $2^{1}/_{2}$ mm breit, der Kopf verbreitert, ohne aber scharf abgesetzt zu sein. Die Kopfspalten sind lang und auffallend. Grundfarbe: Bauch und Rücken gleichartig braungrün. Nach Hubrecht indess in der Grundfärbung mit *M. purpurea* übereinstimmend. Von dieser Art unterscheidet sich *L. grubei* hauptsächlich durch die Zeichnung der Kopfspitze. Nämlich eine weisse Querbinde schneidet ein kleines braungrünes vorderes Schildchen ab, und dieses ist jederseits noch mit einem weissen punktartigen Flecken gezeichnet.

Die Spiritusexemplare sehen graugrün aus. Die Kopfzeichnung ist noch zu erkennen, und dank der Erhaltung derselben *L. grubei* schon äusserlich von *Micrura purpurea* zu unterscheiden. Den Mund bildet eine etwa 2 mm von der Kopfspitze entfernte, elliptische

Oeffnung. Die Cutis ist dicker als das Epithel und nicht durch eine bindegewebige Schicht von der unteren Längsmuskelschicht getrennt.

Die Flaschendrüsenzellen des Epithels sind fast stäbchenförmig. Die äussere Längsmuskelschicht ist in der Vorderdarmregion sehr mächtig entwickelt und etwa 4—5mal so dick als die ziemlich dünne Ringmuskelschicht.

Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs erstreckt sich auffallend weit nach vorn, sie ist bereits in der Gehirnregion, wenigstens dorsal, vorhanden und bildet hier (im Querschnitt gesehen) einen starken dorsalen Halbbogen, der die dorsalen Ganglien und weiter hinten die Cerebralorgane einschliesst.

Die innere Längsmuskelschicht ist um den Darm herum kaum angedeutet und nur über dem Rhynchocölom stärker. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Die Mundöffnung befindet sich dicht hinter den Cerebralorganen. Das Rhynchocölom kennzeichnet in der Vorderdarmregion eine auffallend starke Ringmuskelschicht, dieselbe ist fast so dick wie die des Hautmuskelschlauchs. Ferner ist eine horizontale Muskelplatte, aus Längsmuskelfasern bestehend, die sich in der Vorderdarmregion zwischen Rhynchocölom und Vorderdarm einschiebt, beachtenswerth. Die Gefässe bilden in der Kopfspitze eine Schlinge. Mit dem Rückengefäss zugleich spaltet sich das unpaare Schlundgefäss ab, das sich in der Region der Cerebralorgane theilt und wieder mit den Seitengefässen verschmilzt, ehe es den Mund erreicht hat. Die Cerebralorgane liegen in den stark erweiterten Seitengefässen selbst. Ihr hinterer gesammter Umfang wird unmittelbar von der Blutflüssigkeit bespült. An den Mund verzweigen sich unmittelbar in reichster Weise die Seitengefässe. Sie umgeben auch den Vorderdarm fast in seinem gesammten Umfange (nämlich ausgenommen dort, wo er an die Muskelplatte grenzt) mit lacunenartigen Bluträumen. Das Gehirn ist gut entwickelt. Die dorsalen Ganglien sind mehr als doppelt so mächtig als die ventralen. Die ventralen Ganglien neigen sich vorne stark zusammen, so dass die ventrale Gehirncommissur sehr kurz ist. Auch die dorsale Commissur beschreibt einen auffällig engen Bogen. Die dorsalen Ganglien spalten einen kleinen oberen Zipfel ab, welcher genau über der unteren umfangreicheren Partie derselben liegt und in der vorderen Region der Cerebralorgane ausserhalb derselben endigt. Die Seitenstämme biegen sich zwar schon vor den Cerebralorganen aus den ventralen Ganglien ab, steigen aber so allmählich in die Seitenlage auf, dass sie unter anstatt neben den Cerebralorganen liegen. Die Kopfspalten müssten fast um die Hälfte tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie reichen auch kaum bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Aus ihrem hinteren Zipfel entspringt der Cerebralcanal, der sich zwischen den Seitenstamm und das dorsale Ganglion eindrängt.

Ausser dem Cerebralorgan habe ich keine Sinnesorgane (auch keine Augen) constatirt. Sehr mächtig entwickelt ist die Kopfdrüse. Ihre Drüsenzellbündel erfüllen in grosser Masse die Kopfspitze und lagern in ihr dorsal und ventral. Die Seiten lassen sie frei. Die dorsalen Drüsenzellbündel sind kürzer als die ventralen. Jene hören vor dem Gehirn auf, diese

erstrecken sich über die Gehirncommissuren hinaus nach hinten. Ihre hinteren Enden bilden ansehnliche Anschwellungen.

Es wurden von mir 2 Exemplare von *L. grubei* auf ihre innere Organisation hin untersucht. Das eine kam mir lebend in Neapel zu, das andere befand sich unter dem von Herrn Professor Hubrecht conservirten Neapler Material. Beide Exemplare weichen in ihrer inneren Organisation hauptsächlich dadurch voneinander ab, dass bei dem Hubrecht'schen Exemplar die Kopfspalten beträchtlich tiefer sind als bei dem meinigen.

Vorkommen zu Neapel. Zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* am Posilip 30 m tief; selten.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

129. Species *Lineus longissimus* (Gunnerus 1770).

Sea Long worm Borlase 1758, **1**. — *Ascaris longissima* Gunnerus 1770, **6**. — *Gordius marinus* Montagu 1804, **16**. — *Lineus longissimus* Sowerby 1806, **17**. — Jameson 1811, **19**. — *Gordius marinus* Davies 1815, **20**. — *Borlasia angliae* Oken 1815, **21**. — *Nemertes borlasi* Cuvier 1817, **23**. — *Borlasia striata* Rathke 1843, **42**. — *Nemertes striata* Örsted 1844, **47**. — *Meckelia borlasi* Diesing 1850, **65**. — *Gordius maximus* Dalyell 1853, **76**. — *Nemertes quatrefagi* van Beneden 1860, **94**. — *Lineus marinus* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *L. longissimus* Jensen 1878, **146**. — Hubrecht 1879, **149**. — Köhler 1885, **185**. — *L. marinus* Haddon 1886, **184**. — *L. lngissimus* Chapuis 1885, **191**. — Giard 1890, **209**. — Joubin 1889, **204**, 1890, **206** u. 1894, **231**. — Riches 1893, **228**.

Von dieser riesigen Nemertine, welche gewöhnlich 5—10 m lang wird, sind Exemplare von fast 30 m Länge beobachtet. Die Breite beträgt 2—9 mm. Farbe gewöhnlich dunkelbraun bis schwarzbraun oder schwarz mit violettem Schimmer, seltener hellbraun. Der Bauch ist heller gefärbt als der Rücken. Die Zeichnung besteht aus parallel vom Kopfe bis zum Schwanz am Rücken verlaufenden dunkleren und helleren Linien, deren Zahl variirt. Mitunter treten dieselben nur am Vorderende hervor, während der übrige Rücken gleichartig schwarzblau oder -braun gefärbt ist (vgl. **122** tab. 9). Der Kopf ist etwas verbreitert, spatelförmig und vom Rumpfe nicht abgesetzt. Im Kopfe befinden sich zahlreiche Augen.

Vorkommen. Findet sich in geringer Tiefe am Strande unter Steinen.

Geographische Verbreitung. Küsten von Grossbritannien und Irland, Norwegen, Dänemark, Nordseeküste von Deutschland, Küsten von Belgien, Frankreich und Spanien.

Vorkommen im Mittelmeer sehr unwahrscheinlich (vgl. **178**).

130. Species *Lineus bilineatus* (? Renier 1804) Mc Intosh 1873/74.

(Taf. 5 Fig. 15).

? *Cerebratulus bilineatus* Renier 1804, **15** u. 1807, **18**. — ? *Siphonenteron bilineatum* Renier 1847, **57**. — *Meckelia bilineata* Diesing 1850, **65**. — *Gordius taenia* Dalyell 1853, **76**. —

? *Borlasia bilineata* Schmarda 1859, **91**. — *Cerebratulus oerstedii* van Beneden 1861, **94**. — *Meckelia oerstedii* Diesing 1862, **96**. — *Cerebratulus bilineatus* Mc Intosh 1869, **112**. — *Lineus bilineatus* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *Cerebratulus bilineatus* (pro parte?) Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — *Lineus bilineatus* Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**.

Diese Art ist erst von Mc Intosh 1873/74 (**122**) in völlig ausreichender Weise gekennzeichnet worden. Es ist mir sehr fraglich, ob Renier den von Mc Intosh und uns abgebildeten *L. bilineatus* und nicht *L. kenneli* vor sich gehabt hat.

Ziemlich zweifellos erscheint es mir, dass die von Hubrecht 1879 (**149**) als *L. bilineatus* beschriebenen Nemertinen nicht mit *L. bilineatus*, sondern mit *L. kenneli* identisch sind.

Diese Art kam mir nur in einem dünnen, 1 mm breiten, 8 cm langen Exemplare mit verbreitertem, vorne abgestumpftem Kopfe, verjüngtem hinterem Ende und weichem plattem Körper zu Gesicht. Die Grundfarbe des Körpers ist gleichartig braungelb. Auf dem Rücken zieht in der Mittellinie ein weissgelbes Band bis zum Schwanzende entlang, das am Kopfe mit einem grossen weissgelben Kopfschilde endet. Man constatirt bei unserem *L. bilineatus* also thatsächlich nur ein Band, aber man hat zu bedenken, dass jener *L. bilineatus*, welchen Mc Intosh abbildet (**122** tab. 6 fig. 1), unserer Varietät gleichen würde, hätte sich die feine rothe Linie, welche dort auch nur streckenweise die beiden hellen Längsbänder trennt, vollständig verwischt.

Das Epithel ist auffallend niedrig. Eine Cutis ist nicht vom Hautmuskelschlauch abgesondert. In der Vorderdarmregion constatirt man, dass die Cutisdrüsenzellbündel sehr tief in die äussere Längsmuskelschicht hineingesenkt sind und grösstentheils bis an die Seitenstämme und die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs hinanreichen. Als äussere Längsmuskelschicht bezeichne ich bei *L. bilineatus* jene Schicht, welche zwischen Epithel und Ringmuskelschicht sich befindet und ebenso reich an längsziehenden Muskelfibrillen als an Drüsenzellbündeln ist. Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist sehr fein. Kaum dicker als diese ist die innere Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Der Mund befindet sich unter den Cerebralorganen. Der Rüsselmuskelschlauch weist nur die äussere Längs- und die Ringmuskelschicht auf. Die Seitengefässe bilden eine Kopfschlinge. Der unpaare Schlundgefässstamm gabelt sich; die beiden Aeste verschmelzen, ehe sie noch den Mund erreichen, mit den Seitengefässen. Die Seitengefässe erweitern sich unmittelbar vor dem Munde sehr bedeutend und verschmelzen miteinander, ein grosses Gefäss bildend, welches das Rhynchocölom ventral umfasst, und in das die Cerebralorgane hineinhängen. Ueber dem Munde wird das Gefäss durch eine mediane Scheidewand wiederum in zwei getheilt. Diese verengen sich hinter dem Munde und verzweigen sich an den Vorderdarm. Die Nephridien liegen nicht in der Mundgegend oder unmittelbar hinter dem Munde. Ich habe sie nicht aufgesucht. Die dorsalen Ganglien sind etwa $1\frac{1}{2}$mal mächtiger als die ventralen. Das dorsale Ganglion theilt sich hinten in zwei Zipfel, die beide ziemlich gleich dick sind. Der obere, welcher etwas seitlich vom unteren liegt, erstreckt sich bis in die vordere Region des Cerebralorgans nach hinten und endet dicht

über dem Cerebralorgan. Die Cerebralorgane liegen über den ventralen Ganglien. Die Kopfspalten müssten etwa um ein Drittel tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie erstrecken sich nur bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einem tiefen Zipfel, in den sich das hintere Ende der Kopfspalten ausweitet. Die Cerebralorgane sind im Verhältniss zur Grösse des Gehirns auffallend umfangreich.

Augen sind nicht vorhanden. Ausserordentlich stark ist die Kopfdrüse entwickelt. Vor ihren sehr dicken Drüsenzellschläuchen erscheint die Kopfspitze geradezu vollgepfropft. Sie umgeben rings das Rhynchodäum, am massenhaftesten liegen sie ober- und unterhalb desselben. Einzelne der ventral gelegenen Drüsenzellschläuche erstrecken sich bis in die Gehirnregion hinein nach hinten.

Vorkommen zu Neapel. Torre dell' Annunziata.

Geographische Verbreitung. Küste von Schottland; Canal (Küste von England und Frankreich); Mittelmeer (Banyuls, Venedig?, Neapel); Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 25 u. Taf. 28 Fig. 47.

131. Species *Lineus kenneli* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 1).

? *Cerebratulus bilineatus* Renier 1804, **15** u. 1807, **18**. — ? *Siphonenteron bilineatum* Renier 1847, **57**. — *Cerebratulus bilineatus* (pro parte?) Hubrecht 1879. — *Lineus kenneli* Bürger 1892, **217**.

Wird 25—30 cm lang und 6—8 mm breit. Der Körper ist plattgedrückt. Er verjüngt sich nach vorn und hinten, beide Enden laufen ganz allmählich spitz aus. Der Kopf ist nicht abgesetzt. Das vordere Ende sieht dem hinteren zum Verwechseln ähnlich.

Die Grundfarbe ist zimmet- oder dunkel honigfarben. Auf dem Rücken verlaufen von der Kopfspitze bis zum Schwanzende 2 hellgelbe sehr feine, wie mit einer spitzen Feder gezogene Linien im Abstande von 1 mm parallel. Man könnte diesen *Lineus*, welchen nach dem Monographen von *Malacobdella* zu benennen ich mir erlaubte, mit *L. bilineatus* verwechseln. Indess beachte man vor allem die sehr verschiedene Gestalt des Kopfes und auch die verschiedenartige Zeichnung. Bei *L. bilineatus* verlaufen am Rücken 2 breite Längsbänder, welche nur durch eine sehr feine, oft verwischte Linie von dem Aussehen der Grundfarbe getrennt sind oder theilweise selbst miteinander verschmelzen. Am Kopfe werden die Bänder noch breiter und am Kopfende sind sie doppelt so breit als in der Mitteldarmregion. Ferne ist der Kopf von *L. bilineatus* stark verdickt und verbreitert, nämlich mindestens ½mal breiter als der Rumpf.

Die Spiritusexemplare haben in der Vorderdarmregion eine starke Auftreibung, welche auf eine durch den zusammengerollten Rüssel veranlasste Auftreibung des Rhynchocöloms zurückzuführen ist. Hier ist der dicke Körper drehrund. In der Mitteldarmregion ist

er bandartig, zeigt aber auch in dieser an seiner Ober- und Unterseite eine Auftreibung, wie sie wohl ein runder Stab hervorrufen würde, den man mitten durch den Körper hindurch steckte. Diese bewirken das Rhynchocölom und das axiale Darmrohr.

Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt und sieht dreieckig aus. Seine Seitenflächen nehmen die 4 mm langen Kopfspalten ein. Der Mund liegt dicht hinter den Kopfspalten und stellt eine sehr kleine rundliche Oeffnung dar. Der Körper sieht gleichmässig hellgelb aus. Indess sind die beiden Rückenlinien, weil noch heller, deutlich zu erkennen.

Die Cutisdrüsenzellen sind in der Mundgegend etwa 4—5mal so lang, als das Epithel hoch ist. Ihr Lager ist aber nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzt. Wenngleich der Cutis auch in der Vorderdarmregion eine bindegewebige Grenzschicht gegen den Hautmuskelschlauch mangelt, so ist sie doch deutlich gegen jenen abgesetzt, da ihre Drüsenzellbündel sehr dicht stehen, und sie ärmer an Muskelfibrillen ist. Im Hautmuskelschlauch ist in dieser Körperregion die äussere Längsmuskelschicht kaum mächtiger als die Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist dünner als jene. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. In der Mitteldarmgegend sind die Cutisdrüsen (fast) völlig verschwunden, und an das Epithel grenzt unmittelbar der Hautmuskelschlauch, welcher sehr dünn geworden ist. Indess sind die drei typischen Muskelschichten noch vorhanden. Die äussere Längsmuskelschicht ist aber bedeutend dicker als die beiden anderen Schichten zusammen. Der Mund liegt dicht hinter den Cerebralorganen. Die Taschen des Mitteldarms sind zwar tief, aber auch das axiale Rohr besitzt einen bedeutenden Umfang, so dass jene doch nicht viel tiefer sind, als das axiale Rohr im Querdurchmesser misst. Das Rhynchocölom besitzt in der Vorderdarmregion einen starken Muskelschlauch und erfährt in dieser eine mächtige Auftreibung. Es erstreckt sich nicht in das hintere Körperende hinein.

Der Rüssel besitzt die Dicke eines starken Zwirnsfadens. Sein Muskelschlauch zeigt eine dicke äussere Längs- und eine etwas dünnere Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist so dünn, dass sie kaum wahrnehmbar ist. Die Kopfgefässe bilden eine Kopfschlinge und sind ganz ausserordentlich geräumig. Das unpaare Schlundgefäss verschmilzt vor dem Munde mit den Seitengefässen. Diese commissuriren miteinander unter dem Rhynchocölom dicht vor dem Munde. Nachdem sie wieder auseinander gewichen sind, legen sie sich der Munddecke jederseits dicht auf und verzweigen sich nunmehr auch an die Seitenwände des Mundes. Die Seitengefässe liegen in dieser Region auffallend weit ab vom Rhynchodäum. Der Vorderdarm ist mit Ausnahme der Fläche, die an das Rhynchocölom grenzt, in seinem ganzen Umfang von einem Netzwerk lacunenartiger Gefässe umgeben. Die Seitengefässe umgeben die Cerebralorgane nur dorsal. Das hinterste Ende der Cerebralorgane ragt in die hinter diesen Organen stark erweiterten Seitengefässe hinein. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind nicht wesentlich mächtiger als die der ventralen. Die letzteren liegen in der vorderen Gehirnregion unterhalb und einwärts von den dorsalen. Erst dort, wo das dorsale Ganglion sich spaltet, lagern die ventralen Ganglien genau unter den dorsalen. Der obere Zipfel des dorsalen Ganglions ist ebenso dick als der untere und

endigt ziemlich weit über dem dorsalen am Anfang der Cerebralorgane. Die Seitenstämme biegen sich in der Region der Cerebralorgane sehr allmählich in die Seitenlage auf, so dass die Seitenstämme fast nur unterhalb der Cerebralorgane liegen. Die Kopfspalten schneiden nicht vollkommen bis auf das Gehirn ein und erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Ihr hinteres Ende bildet eine tiefe, bis zum Gehirn reichende Tasche, aus welcher der Cerebralcanal entspringt. Die Cerebralorgane sind gut entwickelt.

Augen sind nicht vorhanden. Von den Kopfdrüsenzellschläuchen reichen nur einige besonders dicke bis zum Gehirn nach hinten. Ihre Hauptmasse ist vor dem Gehirn in der Kopfspitze oberhalb und unterhalb des Rhynchodäums angeordnet. Die Kopfdrüsenzellschläuche imponiren sowohl durch ihre Massenhaftigkeit als auch durch ihre Dicke, die bedeutender als bei den meisten übrigen Lineiden ist.

Vorkommen zu Neapel. Posilip, Detritusgrund 30 m tief. Nicht häufig.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Neapel, Venedig?).

132. Species *Lineus dohrni* (Hubrecht 1879).

(Taf. 5 Fig. 12).

Cerebratulus dohrni Hubrecht 1879, **149**. — *Lineus dohrni* Bürger 1892, **217**.

Von dieser Art, welche mir lebend nicht zu Gesicht kam, beobachtete Hubrecht verschiedene Individuen. Das grösste derselben mass ausgestreckt 4 cm in der Länge, 1½ mm in der Breite. Der Kopf ist nicht abgesetzt und endet abgerundet stumpf. Die Grundfarbe ist schmutzig hellgelb. Eine mediane dunkelbraune breite Rückenlinie verläuft von der Kopfspitze bis zum Schwanzende. Sie wird jederseits von einer weissen Linie begleitet. Die Lage des Gehirns ist angedeutet durch einen dunkelbraunen ovalen Fleck, zu dem die Rückenlinie anschwillt. Je ein länglicher dunkelbrauner Fleck befindet sich ausserdem am Rande der Kopfspalten sehr nahe der Kopfspitze.

Unter dem Materiale Hubrecht's befanden sich conservirte Exemplare von *L. dohrni*, indess leider in einem nicht gut erhaltenen Zustande. Immerhin vermochte ich Folgendes festzustellen. Die Drüsenzellschicht der Cutis ist wahrscheinlich nur sehr dünn und nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzt. Die äussere Längsmuskelschicht ist die weitaus mächtigste des Hautmuskelschlauchs, sie übertrifft die beiden inneren Muskelschichten zusammen mindestens um das Dreifache an Stärke. Noch dünner als die auch nur schwache Ringmuskelschicht ist die innere Längsmuskelschicht. Der sehr kleine Mund liegt noch theilweise unter den Cerebralorganen. Die Kopfgefässe sind sehr geräumig und vereinigen sich über der Rüsselöffnung, die Kopfschlinge bildend. Der unpaare Schlundgefässstamm vereinigt sich vor dem Munde wahrscheinlich wieder mit den Seitengefässen, welche sich in dieser Gegend colossal erweitern. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Die dorsalen Ganglien sind nicht viel mächtiger als die ventralen. Letztere liegen vorn ein wenig einwärts von den dorsalen, weiter hinten genau unter ihnen. Die Seitenstämme rücken unter den Cerebralorganen

nur auseinander, nicht auch aufwärts, so dass sie immer unterhalb jener und ganz vorn direct unter den Cerebralorganen liegen. Die dorsalen Ganglien theilen sich vor dem Ursprung des Cerebralcanals in zwei übereinander liegende Zipfel von annähernd gleicher Dicke. Der obere ist indess sehr kurz und endet noch vor dem Cerebralorgan, dem unteren dicht aufliegend. Die Kopfspalten schneiden bis auf das Gehirn ein. Dort, wo der obere Zipfel des dorsalen Ganglions endet, stülpen die Kopfspalten einen tiefen Zipfel zwischen das ventrale und dorsale Ganglion ein. Aus demselben entspringt der Cerebralcanal. Die Cerebralorgane stellen im Verhältniss zur Grösse des Gehirns sehr umfangreiche Gebilde dar. Sie ragen in die erweiterten Seitengefässe hinein. Hubrecht sagt (**149**): »Near the tip of the snout there are about three eyes on each side.« An den Schnittpräparaten der conservirten Exemplare habe ich die Augen nicht aufgefunden. Kopfdrüsenzellschläuche sind sicher massenhaft vorhanden, indess vermag ich über ihr Verhalten nichts Genaues anzugeben.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

133. Species *Lineus rufocaudatus* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 8).

Lineus rufocaudatus Bürger 1892, **217**.

Dieser prächtig gefärbte Wurm wird 30 cm lang und 5 mm breit. Der Körper ist vorn etwas abgeplattet, hinten rundlich, der sehr lange Kopf spatelförmig zugeschärft und vorn abgekantet. Die Kopfspalten sind 1½ cm lang. Die Farbe des Körpers ist ein gleichartiges Rothbraun. Dasselbe hat einen sammetartigen Schmelz. Ein 8 cm langes Schwanzende setzt sich durch seine gelbrothe Färbung scharf vom übrigen Rumpfe ab. Das hintere Ende verjüngt sich und endet zugespitzt.

Die Spiritusexemplare weisen vorne eine dunkelbraune, hinten eine hellbraune Färbung auf. Der Kopf ist vorne zugespitzt. Er ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. Die Kopfspalten sind 4 mm lang, der Mund, ein sehr feines Loch, liegt dort, wo die Kopfspalten aufhören. In der Vorderdarmregion ist die Cutis nicht höher als das Epithel. Die Cutis ist nicht durch eine Bindegewebsschicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Ihre Drüsenzellbündel sind sehr kurz und gedrungen. In der Mitteldarmregion werden die Cutisdrüsenzellbündel sehr dünn und stehen weit auseinander, zwischen ihnen drängen sich die Fibrillen der äusseren Längsmuskelschicht ein, die sich nunmehr bis zum Epithel auszudehnen scheint. Der Hautmuskelschlauch ist charakterisirt durch die überaus schwache Entwicklung der Ringmuskelschicht, die in der Vorderdarmregion kaum $^1/_8$ so stark ist als die äussere Längsmuskelschicht. Das innere Längsmuskellager ist kaum stärker als die Ringmuskelschicht. In der Mitteldarmregion wird die Ringmuskelschicht ein wenig stärker. Eine Diagonalmuskelschicht existirt nicht. Der Mund befindet sich dicht hinter den Cerebralorganen. Am Rüssel vermochte ich die innere Längsmuskelschicht nicht zu constatiren. Es wird von den

Seitengefässen eine Kopfschlinge gebildet. Der unpaare Schlundgefässstamm theilt sich in der hinteren Gehirnregion. Jeder Ast verschmilzt noch vor dem Munde mit den Seitengefässen. Die Seitengefässe verästeln sich bereits ein wenig am Munde um dessen Wandung herum und reichlich um den Vorderdarm.

Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Die dorsalen Ganglien des Gehirns sind reichlich doppelt so umfangreich als die ventralen. Die ventralen liegen vorne ventral und einwärts von den dorsalen. Das dorsale Ganglion spaltet sich in zwei Partien, von denen die lateral gelegene — sie entspricht dem dorsalen Zipfel — nur ein wenig dünner ist als die innere. Der laterale Zipfel des dorsalen Ganglions endigt in der vorderen Region der Cerebralorgane über diesen ausserhalb ihrer Kapsel. Die Seitenstämme biegen sich erst hinter den Cerebralorganen in die Seitenlage hinauf, infolgedessen liegen die Cerebralorgane über den Seitenstämmen. Die Kopfspalten sind ziemlich flach. Sie müssten um $1/3$ tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie erstrecken sich bis zum Ende der Cerebralorgane nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einem tiefen Zipfel der Kopfspalte, der hinter der Spaltung des dorsalen Ganglions zwischen oberes und unteres Ganglion eindringt.

Das Cerebralorgan, ein ansehnliches Gebilde, wird medial vom Seitengefäss umgeben. Auch sein hinterstes Ende ragt frei in das Seitengefäss hinein. Augen fehlen. Die Kopfdrüse setzt sich aus vielen sehr feinen Drüsenzellschläuchen zusammen, die über und unter dem Rhynchodäum lagern und sich kaum bis zum Gehirn nach hinten erstrecken.

Vorkommen zu Neapel. Zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* am Posilip, selten.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

134. Species *Lineus versicolor* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 13 u. 9).

Lineus versicolor Bürger 1892, **217**.

Diese Art repräsentirt eine der längsten Lineen von Neapel, da sie über $1/2$ m erreicht. Die Breite beträgt bis auf die Körperregion, in welcher der aufgewundene Rüssel das Rhynchocölom und den Körper auftreibt, nur 2 mm. Das hintere Ende läuft spitz aus, das vordere endet völlig stumpf mit scharfer, breiter, gerader Kante. Der Kopf ist nicht im geringsten abgesetzt. *L. versicolor* ist vorn gleichmässig feuerroth gefärbt. Der lebhafte rothe Farbenton geht nach hinten in einen graugrünen über. Am Kopfende, ganz nahe der Kante bemerkt man zwei weisse längliche Punkte, welche fast ineinander übergehen, so dass es aussieht, als ob hier ein schmaler weisser Querriegel vorhanden wäre (Taf. 5 Fig. 13).

Das Spiritusexemplar sieht gleichmässig schmutzig braun aus. Die Seitenränder treten nicht hervor. Der Bauch ist völlig platt, der Rücken stark gewölbt. Die Bauchfläche ist jederseits durch einen sehr schmalen und niedrigen Längswulst eingefasst. Der Kopf ist nicht abgesetzt. Die Kopfspalten sind 2 mm lang. Die Cutis ist sehr wenig deutlich gegen

den Hautmuskelschlauch abgesetzt und im Anfang der Mitteldarmregion etwa so dick wie das Epithel. Eine innere Bindegewebsschicht fehlt der Cutis mithin. In der Mundgegend ist die Cutis dreimal so dick wie das Epithel hoch ist. Im Anfang der Mitteldarmregion ist die Ringmuskelschicht etwa halb so dick als die äussere Längsmuskelschicht. Auch die innere Längsmuskelschicht ist relativ stark, aber sie ist nicht so mächtig wie die Ringmuskelschicht. Etwa in der Mitte des Körpers hat die Cutis noch ein wenig an Dicke abgenommen und ist deutlicher durch eine sehr dünne parenchymartige Bindegewebsschicht gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzt. In dieser Körperregion ist die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs nur noch $^1/_3$—$^1/_4$ so dick als seine äussere Längsmuskelschicht. Auch die innere Längsmuskelschicht hat an Stärke abgenommen. Eine Diagonalmuskelschicht ist nicht vorhanden. Im Anfang der Mitteldarmregion constatirt man zwischen Rhynchocölom und Darmtractus eine ziemlich dicke Schicht von Längsmuskelfibrillen, die jederseits mit der inneren Längsmuskelschicht zusammenhängt. Infolgedessen ist das Rhynchocölom rings von Längsmusculatur umschlossen.

Der Mund befindet sich etwas hinter den Cerebralorganen. Die Taschen des Mitteldarms sind in der Körpermitte mindestens so tief, als der Querdurchmesser des axialen Darmrohres lang ist. Das Rhynchocölom, welches sich mindestens bis zur Mitte des Körpers nach hinten erstreckt, besitzt im Anfang der Mitteldarmgegend einen Ringmuskelschlauch, der annähernd so dick ist, als der Ringmuskelschlauch des Hautmuskelschlauchs. In den Ringmuskelschlauch des Rhynchocöloms ist ein dünner Längsmuskelschlauch eingeschlossen. In der Körpermitte ist der Ringmuskelschlauch des Rhynchocöloms dünn wie eine feine Membran geworden, und der Längsmuskelschlauch überhaupt nicht mehr zu constatiren. Der Muskelschlauch des Rüssels weist die drei typischen Muskelschichten auf, indessen ist die innere Längsmuskelschicht sehr fein. Auch die beiden Muskelkreuze sind ausgebildet. Die Seitengefässe bilden in der Kopfspitze eine Kopfschlinge. Die beiden Aeste des unpaaren Schlundgefässes verschmelzen schon weit vor dem Munde wiederum mit den Seitengefässen, welche sich an den Mund und den Vorderdarm verästeln.

Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Der Faserkern der dorsalen Ganglien ist mehr als doppelt so umfangreich als derjenige der ventralen. Der dorsale Zipfel des dorsalen Ganglions ist bedeutend dünner als der ventrale und endigt innerhalb der Kapsel, welche das Cerebralorgan umhüllt, über dem ventralen Zipfel lagernd, im vorderen Abschnitt des Cerebralorgans. Er steckt also im Cerebralorgan, ohne sich indess an der Innervirung des Cerebralcanals zu betheiligen. Die Seitenstämme biegen unter den Cerebralorganen in die Seitenlage auf, so dass sie in der vorderen Region der Cerebralorgane unter, in der hinteren seitlich von diesen liegen. In der Region des Mitteldarms nehmen die Seitenstämme eine auffallend ventrale Lage ein.

Die Kopfspalten schneiden fast bis auf das Gehirn ein, erstrecken sich aber nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus dem hintersten, noch etwas vertieften Zipfel derselben. Das Cerebralorgan ist nur vorn an seinem ventralen Umfange

angeheftet, sonst hängt es frei in das in dieser Region und besonders hinter den Cerebralorganen stark erweiterte Seitengefäss hinein. Es wird also das Cerebralorgan vorn mediodorsal und lateral und hinten im gesammten Umfange von der Blutflüssigkeit bespült. Augen habe ich nicht constatirt. Die Kopfdrüse besteht aus ungeheuer vielen feinen Drüsenzellbündeln, welche sich nicht bis zum Gehirn nach hinten erstrecken. Dieselben erfüllen dicht gehäuft das Gewebe der Kopfspitze ober- und unterhalb des Rhynchodäums.

In der Nähe des Gehirns bemerken wir seitlich über und unter den Kopfspalten je einen Drüsenzellhaufen, dessen Zellbündel viel länger als die der Cutisdrüsen sind, aber wie diese ausmünden, indem sie auf dem kürzesten Wege ihr Secret nach aussen befördern und nicht der Kopfspitze zustreben.

Vorkommen zu Neapel. Punta di Posilipo zwischen Wurzelstöcken von *Posidonia* 5 m tief.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 18 Fig. 23, Taf. 20 Fig. 9 u. Taf. 29 Fig. 60.

Als *L. versicolor* bestimme ich auf Grund seiner inneren Organisation ferner noch einen *Lineus*, der gleichfalls beim Posilip in geringer Tiefe aufgefunden wurde. Er weicht äusserlich von dem vorher beschriebenen durch sein braungrünlich gefärbtes Vorderende ab, in dem nur ein rother Fleck in der Gegend des Gehirns auffällt (Taf. 5 Fig. 9).

135. Species *Lineus coccineus* Bürger 1892.

(Taf. 5 Fig. 6).

Lineus coccineus Bürger 1892, **217**.

Es wurde nur ein Exemplar dieser Art von mir beobachtet. Dasselbe war fast ½ m lang, aber kaum breiter als 3—4 mm. Der Kopf ist nicht abgesetzt, aber zugeschärft, und an der Spitze abgerundet. Das hintere Ende verjüngt sich allmählich und endet gleichfalls abgerundet stumpf. Die Farbe, mit Ausnahme des Kopfes, welcher weisslich aussieht, ist gleichartig dunkelrosa.

Das Spiritusexemplar hat die ursprüngliche Färbung verloren, der Vorderkörper sieht dunkelbraun, der Hinterkörper gelblichgrau aus. Der Körper hat einen rundlichen Querschnitt. Der Vorderkörper ist um das 2- bis 3fache dicker als der Hinterkörper. Das Thier hat sich eng spiralig aufgerollt. Das Epithel ist in der Vorderdarmregion etwa ein viertel so hoch als die Cutis dick ist; in der Mundgegend verhält sich die Dicke der Cutis zur Höhe des Epithels wie 5 : 1. Die Cutis ist reich an Längsmuskelfasern. Sie ist deutlich durch eine dünne aber feste Bindegewebsschicht gegen die äussere Längsmuskelschicht abgesetzt. So stellt sie eine vom Hautmuskelschlauch scharf geschiedene Schicht dar. Die Drüsenzellbündel der Cutis sind sehr dünn. Die äussere Längsmuskelschicht ist doppelt so dick

als die Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist kaum ein drittel so dick als die Ringmuskelschicht. Aber es setzt sich die innere Längsmuskelschicht, das Rhynchocölom umgebend, um dessen ventralen Umfang fort, mithin ein Muskellager auch zwischen Rhynchocölom und Darmtractus bildend. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Die Mundöffnung befindet sich dicht hinter dem Gehirn. Der Mitteldarm ist durch ziemlich tiefe Taschen ausgezeichnet. Die Rüsselöffnung liegt fast terminal. Die Wand des Rhynchocöloms ist in der Vorderdarmregion überaus dick. Besonders die Ringmuskelschicht derselben ist colossal zu nennen. Sie übertrifft in der Mund- und vorderen Vorderdarmregion die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs um das Doppelte an Stärke. Weiter hinten nimmt sie an Mächtigkeit ab. Die Längsmuskelschicht des Rhynchocöloms ist dagegen nur dünn. Das Rhynchocölom selbst ist kurz. Wahrscheinlich bilden die Gefässe im Kopfe keine Schlinge, sondern lösen sich in feine Capillaren auf. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht.

Im Gehirn sind die Faserkerne der ventralen Ganglien kaum mächtiger als die der dorsalen. Die ventrale Gehirncommissur ist ziemlich lang und an ihrer unteren Fläche leicht gewölbt. Die dorsale Commissur ist fast kreisförmig. Die ventralen Ganglien liegen dicht hinter der ventralen Commissur ein wenig einwärts von den dorsalen. Aus den ventralen Ganglien biegen sich noch vor den Cerebralorganen die Seitenstämme in einem starken fast horizontalen Bogen ab. Infolge dessen liegen die Seitenstämme weit ab von den Cerebralorganen, seitlich von diesen, und getrennt von ihnen durch die Ring- und innere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. Die Seitenstämme treten also, einen rechten Winkel bildend, schon in der vorderen Gehirnregion aus den ventralen Ganglien heraus und in die Seitenlage hinein. Der obere Zipfel der dorsalen Ganglien ist sehr klein und kurz. Er spaltet sich vom unteren etwas hinter der Abbiegung der Seitenstämme ab und endet, ehe noch der untere Zipfel zu dem Cerebralcanal in Beziehung getreten ist.

Das Cerebralorgan wird dadurch gebildet, dass sich der Cerebralcanal lateral dem unteren Zipfel des dorsalen Ganglions anlegt, und auch die in den Canal einmündenden Drüsenzellen den vom Ganglienzellbelag umhüllten Zipfel an seinem lateralen Umfang umgeben. Das Cerebralorgan scheint nicht in ein Blutgefäss hineinzuhängen, indess treten Gefässe nahe an dasselbe hinan. Die sämmtlichen Gefässe meines einzigen Exemplares waren so eng, dass ich über ihr Verhalten zu den Cerebralorganen nichts Genaueres erfahren konnte. Andere Sinnesorgane, insbesondere Augen, habe ich nicht constatirt. Die Kopfdrüse besteht aus feinen Drüsenzellschläuchen.

Vorkommen zu Neapel. Im Schlamme zusammen mit *Cerebratulus marginatus.*

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 20 Fig. 21 u. 22 u. Taf. 27 Fig. 29.

24. Genus *Euborlasia* Vaillant 1890.

Borlasia Mc Intosh 1873/74, **122**.

Der Körper der Arten dieser Gattung vermag keine Schwimmbewegungen auszuführen, knäuelt sich gereizt aber nicht auf, sondern zieht sich wie eine Schnecke zusammen, indem er sich auf ein geringes Bruchstück seiner normalen Ausdehnung verkürzt und dementsprechend ausserordentlich verdickt.

Hat sich eine *Euborlasia* nicht völlig ausgestreckt, so ist das hintere Ende des Körpers bedeutend dicker als das vordere.

Die Euborlasien sind ausserordentlich dicke Nemertinen; das vordere Körperende ist kegelförmig zugespitzt, der Kopf nicht abgesetzt. Der Körper ist vollkommen cylindrisch oder doch nur in geringem Grade an der Bauchfläche abgeplattet.

Die Seitenränder treten am Körper nicht als Längswülste hervor. Ein Schwänzchen fehlt.

Augen sind nicht vorhanden.

Die beiden bekannten Arten von *Euborlasia* besitzen düstere Farben, die eine ist weiss geringelt und gefleckt.

Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Das Rhynchocölom ist im Verhältniss zur Länge des Körpers kurz. Das axiale Rohr des Mitteldarms ist sehr geräumig, die Taschen sind im Vergleich zum Umfang jenes nicht tief zu nennen.

Neurochordzellen sind nicht vorhanden. Der Hautmuskelschauch weist eine solch intensiv rothe Färbung, wie bei keiner anderen Heteronemertine auf.

Geographische Verbreitung. Vgl. *Euborlasia elisabethae.*

136. Species *Euborlasia elisabethae* Mc Intosh 1873/74.

(Taf. 2 Fig. 28 u. 28a).

Borlasia elisabethae Mc Intosh 1873/74, **122**. — Hubrecht 1879, **149**. — Dewoletzky 1880, **164**. — *Ophiocephalus elisabethae* Saint-Loup 1887, **198**. — *Borlasia elisabethae* Joubin 1890, **206**. — Bürger 1892, **217**. — *Euborlasia elisabethae* Vaillant 1890, **207**. — Joubin 1894, **231**.

Der Körper des völlig ausgestreckten Wurmes ist cylindrisch, hinten abgestumpft, vorn zugespitzt und dort wenig dicker als hinten. Der Kopf ist nicht abgesetzt. *E. elisabethae* zieht sich nach einem Reize wie eine Schnecke zusammen, es schwillt dann das hintere Ende mächtig an, wird 3—6 mal breiter, als es vordem bei dem nicht contrahirten Thiere war, und schliesslich verkürzt sich der Wurm etwa auf ein Drittel seiner normalen Länge zu einem breiten, oben gewölbten, unten concaven, lang rechteckigen Klumpen, aus dem die Kopfspitze hervorlugt. In derselben Weise contrahiren sich viele Amphiporen. Der ausgestreckte Körper

des Wurmes weist eine unregelmässige Ringelung infolge ringartiger Einschnürungen auf. Er misst 10—14 cm in der Länge und hat 5 mm im Durchmesser.

E. elisabethae besitzt eine an Rücken und Bauch gleichartige dunkelbraune Grundfarbe, welche gelegentlich mehr ins Rothbraune hineinspielt. Die ½ cm lange Kopfspitze ist weiss oder hellgelb gefärbt. Sie ist ebenso wie der übrige Körper mit feinen hellbraunen Punkten gesprenkelt. Die hellbraunen Flecke treten besonders in der vorderen Körperregion massenhaft und lebhaft hervor, hinten verlieren sie sich. Ausserdem ist der Körper mit gelben oder weisslichen Querringeln geziert, welche in regelmässigen Intervallen aufeinander folgen. *E. elisabethae* zerbricht leicht unter heftigen Contractionserscheinungen und spritzt dann reichlich eine dunkelrothe Blutflüssigkeit aus. Charakteristisch sind besonders die auffallend roth gefärbten Schichten des Hautmuskelschlauchs.

Die Spiritusexemplare sehen grünlich oder gelbweisslich aus. Die ursprüngliche Färbung und Zeichnung ist verloren gegangen. Der Kopf ist meist deutlich vom Rumpfe abgesetzt, spitz, dreieckig. Der Rumpf ist in der Regel stark durch Riefen geringelt. In der Vorderdarmregion ist er fast rundlich, in der Mitteldarmregion dagegen stark dorsoventral zusammengedrückt, am Bauche platt, am Rücken etwas gewölbt.

Die innere Organisation. Das Epithel ist in der Vorderdarmregion kaum ein Fünftel so hoch, als die Cutis dick ist. Es enthält reichlich Flaschendrüsenzellen, deren Secret von Natur kaum gefärbt ist. Unter dem Epithel breitet sich eine dünne subepitheliale Musculatur, bestehend aus einer äusseren Ring- und einer nach innen gelegenen Längsfibrillenschicht, aus. Die Cutis setzt sich aus einer dickeren Drüsenschicht und einer dünneren Bindegewebsschicht zusammen. Sie ist fast vollständig frei von Muskelfibrillen.

In der äusseren Cutisschicht, der Drüsenschicht, stehen die Drüsenzellbündel sehr dicht. Bei den zu einem Bündel zusammengefassten Drüsenzellen weichen ihre dicken Enden auseinander, wie beispielsweise in einem an den Stielen lose zusammengehaltenen Bündel die Kirschen. Die Bindegewebsschicht ist auffallend feinfaserig, ja ihre äussere Lage ist fast homogen. In der Mitteldarmregion haben sich die Flaschendrüsenzellen des Epithels stark vermehrt und sind viel dicker und länger als in der Vorderdarmregion, infolgedessen ist nun auch das Epithel höher geworden. Die Drüsenschicht der Cutis ist in der Mitteldarmregion dünner, die Bindegewebsschicht dicker geworden, und so übertrifft jetzt die Bindegewebsschicht die Drüsenschicht um das Doppelte an Mächtigkeit. In der Kopfgegend und auch in der Gegend des Mundes ist die Bindegewebsschicht der Cutis noch nicht vorhanden, es ist also dort die Drüsenzellschicht der Cutis nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzt. Die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist über doppelt so stark als die Ringmuskelschicht, die annähernd so dick ist, als Epithel und Cutis zusammen. Die innere Längsmuskelschicht aber ist nur etwa ein Drittel so stark als die Ringmuskelschicht. In der Mitteldarmgegend hat die Ringmuskelschicht sehr stark an Mächtigkeit abgenommen, während die Längsmuskelschicht noch fast ebenso dick ist als in der Vorderdarmgegend, diese ist nunmehr wohl achtmal dicker als jene. Die innere Längsmuskelschicht ist etwas stärker

geworden und übertrifft in der Mitteldarmregion die Ringmuskelschicht. In der Vorderdarmgegend ist eine sehr dünne Diagonalmuskelschicht zwischen äusserer Längs- und Ringmuskelschicht entwickelt. Der Mund befindet sich hinter den Cerebralorganen. Er stellt einen Schlitz dar, welcher bei den grösseren Exemplaren $2^1/_2$—3 mm lang ist. Die Taschen des Mitteldarms sind fast so tief, als der dorsoventrale Durchmesser des axialen Rohres lang ist. Das Rhynchocölom besitzt in der Vorderdarmregion einen ziemlich dicken Muskelschlauch. Seine (äussere) Ringmuskelschicht ist fast halb so dick als die Ringfibrillenschicht des Hautmuskelschlauchs, seine (innengelegene) Längsmuskelschicht ist wesentlich dünner. In der Mitteldarmregion besteht der Rhynchocölommuskelschlauch nur noch aus einem äusserst feinen Ringfibrillenmantel. Der Rüssel, welcher im Verhältniss zum Körperumfang sehr dünn ist — er ist kaum dicker als ein starker Zwirnsfaden —, weist in seinem Muskelschlauch die beiden Muskelkreuze auf. Die Ausbildung der inneren Längsmuskelschicht ist in ihm völlig unterdrückt. Die Blutgefässe bilden eine Kopfschlinge. Der unpaare Schlundgefässstamm gabelt sich in der mittleren Region der Cerebralorgane. Die beiden Aeste verlaufen ziemlich tief unterhalb der Seitengefässe nach hinten, anastomosiren aber trotzdem, ehe sie sich und während sie sich an dem Munde verzweigen, mit den Seitengefässen. Die Gefässverzweigungen, die sich am Munde ausbreiten, stellen nicht Lacunen, sondern ein Netz sehr feiner Röhren dar, die erst in der Vorderdarmregion sich bedeutend ausweiten, nunmehr lacunenähnliche Bluträume bildend. Sehr eigenthümlich verhalten sich die Seitengefässe in der Gegend der Cerebralorgane. Sie begrenzen in der Gehirngegend jederseits das Rhynchocölom als hohe schmale Gefässe, verengen sich dann in der mittleren Region der Cerebralorgane ganz ausserordentlich und setzen sich nunmehr als zwei rundliche feine Röhren nach hinten fort, die medial von den Cerebralorganen dicht neben ihnen in der Höhe ihrer Decke verlaufen. Noch ehe sich die Seitengefässe verengen, geben sie von ihrem oberen Rande Zweige ab, welche die Cerebralorgane dorsal und lateral umgreifen. Ganz ebensolche Zweige entspringen in der Folge auch von den verengten Seitengefässen. Diese umgreifen dorsallateral die Cerebralorgane und verbinden sich jetzt auch mit Zweigen, die die Schlundgefässe nach oben senden. Es hängen also die Cerebralorgane nicht in die Seitengefässe hinein, sondern sie werden von Zweigen derselben umgittert. Die dorsalen Ganglien sind annähernd doppelt so stark wie die schon auffallend dicken ventralen. Der obere Zipfel des Faserkerns der dorsalen Ganglien ist annähernd nur halb so dick als der untere. Er endigt vor dem Cerebralorgan, dem unteren aufliegend. Die Seitenstämme weichen erst am Ende der Cerebralorgane stark auseinander und heben sich dann in die Höhe; sie liegen also im Wesentlichen unter jenen. Im Uebrigen erinnert das Gehirn im Bau durchaus an das eines *Cerebratulus*. Es gehen aber dem Gehirn von *E. elisabethae* die Neurochordzellen ab. Sie fehlen auch in den Seitenstämmen. Die Kopfspalten schneiden nicht ganz bis auf das Gehirn ein und erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einem tiefen Zipfel, den die Kopfspalten von ihrem hinteren Ende ausstülpen, der sich jederseits an die Gehirnscheide ganz dicht anlegt und allmählich nach hinten in den

Cerebralcanal trichterartig verjüngt. Den Zipfel stülpen die Kopfspalten in der vorderen Gehirnregion aus, der Cerebralcanal beginnt noch vor der Spaltung des Faserkerns des dorsalen Ganglions. Die Cerebralorgane stellen sehr umfangreiche, denen von *Cerebratulus* ähnliche Gebilde dar. Vom Gehirn entspringt vor den Gehirncommissuren ganz seitlich je ein auffallend dicker Nerv, der an den Kopfspalten entlang nach vorn zieht und sich erst etwas vor dem Gehirn verzweigt. Der Nerv tritt seitlich aus der Gehirnscheide heraus. Augen habe ich nicht constatirt.

Die sehr zahlreichen Drüsenzellbündel, welche sich in der äussersten Kopfspitze finden, machen den Eindruck besonders langer Cutisdrüsenzellen. Durch solche sehr lange Cutisdrüsenzellen ist überhaupt der Kopf bis in die Gehirngegend hinein ausgezeichnet. Dieselben sind sogar rings unter dem Körperepithel (und nicht nur, wie bei einigen anderen Lineiden, in der Nachbarschaft der Kopfspalten) entwickelt. *E. elisabethae* besitzt drei terminale Frontalorgane.

Vorkommen zu Neapel. Sandiger Grund des Strandes beim Posilip 4—10 m tief. Nicht selten.

Geographische Verbreitung. Küste von England (nördlich von Rat Island, Herm), Mittelmeer (Banyuls, Marseille, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 15 u. 15a, Taf. 20 Fig. 1 u. 2, Taf. 22 Fig. 23 u. 39, Taf. 23 Fig. 23, Taf. 26 Fig. 13 u. 15, Taf. 27 Fig. 47.

137. Species *Euborlasia immaculata* Bürger 1892.

(Taf. 2 Fig. 27).

Borlasia immaculata Bürger 1892, **217**.

Diese dicke walzenförmige Nemertine besitzt bei einer Länge von über 30 cm einen Durchmesser von 15 mm. Derart grosse Exemplare habe ich von *E. elisabethae* niemals zu Neapel beobachtet. Kopf und Schwanzende sehen sich ziemlich ähnlich, beide sind mässig verjüngt. Der Kopf endet stumpf, der Schwanz abgerundet. *B. immaculata* ist gleichartig schwarzblau gefärbt. Nur die Kopfspitze zeigt eine kirschrothe Färbung. Das Kopfende ist mit helleren (bräunlichen) Sprenkeln versehen. Jedenfalls ist die Kopfspitze nicht weiss abgesetzt und der Rumpf nicht von weissgelben Ringeln umgürtet. Die Kopfspalten sind fast $1\frac{1}{2}$ cm lang.

Das Spiritusexemplar sieht scheckig-bräunlich aus. Das Charakteristische ist für dasselbe seine sehr bedeutende Breite. In der Mitteldarmregion ist der Körper $\frac{1}{2}$ cm dick und 14 mm breit; er ist also nicht mehr cylindrisch wie im Leben, sondern stark abgeplattet. Der Rücken des conservirten Exemplares ist stark gewölbt, der Bauch hingegen stark ausgehöhlt. Es hat dies seinen Grund darin, dass sich die Seiten des Körpers stark abwärts gebogen haben. Ein Querschnitt durch die Mitteldarmgegend kann schon mit unbewaffnetem Auge studirt werden. Er zeigt, dass der Hautmuskelschlauch aus einer ungemein mächtigen

äusseren Längsmuskelschicht und aus einer auffallend dünnen Ring- und inneren Längsmuskelschicht sich zusammensetzt. Die äussere Längsmuskelschicht ist mehr als doppelt so mächtig als die beiden letztgenannten. Der Darm weist sehr tiefe Taschen auf, sein axiales Rohr ist ziemlich eng. Das Rhynchocölom ist in der vorderen Mitteldarmgegend kaum noch zu erkennen, da es ein sehr enges Rohr darstellt.

Vorkommen zu Neapel. Posilip, nur in einem Exemplar beobachtet.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

B. **Micrurae.**

Am hinteren Körperende befindet sich ein Schwänzchen.

25. Genus *Micrura* Ehrenberg 1831.

Umfasst kleine, weiche, dünne Formen mit spatelförmig zugeschärftem, mit breiter Kante endigendem Kopf, welcher nicht gegen den Rumpf abgesetzt ist. Sie vermögen sich nicht durch Schwimmbewegungen frei im Wasser fortzubewegen, sondern lediglich durch Kriechen auf Gegenständen oder vermöge der Flimmerthätigkeit am Wasserspiegel hingleitend Ortsveränderungen vorzunehmen. Gereizt knäueln und falten sie sich zu einem Klumpen zusammen oder contrahiren sich schneckenartig. Sie sind mit einem Schwänzchen ausgestattet, das starr ausgestreckt einer weissen Borste gleicht und bis zu 2 cm lang wird. Manche Arten sind durch ausserordentlich viele Augen (ca. 100) ausgezeichnet, manche besitzen nur wenige und andere gar keine. Die Micruren sind häufig einfarbig. Sie weisen bald glänzende, bald triste Färbungen auf. Bei manchen kommt eine Zeichnung, die aus bunten Längslinien oder auch Ringeln besteht, hinzu. Bei den Micruren treten niemals die Seitenränder als Längswülste scharf hervor. Ihr Querschnitt ist nicht elliptisch, sondern rundlich oder in dorsoventraler Richtung zusammengedrückt, oben und unten abgeplattet.

Die nachfolgenden Micruren des Golfs von Neapel bewohnen sämmtlich in grosser Anzahl die Secca di Benta Palumma. Uebrigens kommen die meisten auch noch an anderen Orten vor, indess im Allgemeinen nur in grösseren Tiefen (60—200 m). Es lehrte mich die Erfahrung, dass sich im Allgemeinen *Micrura* und *Cerebratulus* im Vorkommen gegenseitig ausschliessen.

Den Micruren fehlt eine Diagonalmuskelschicht.

Neurochordzellen sind nicht vorhanden.

Das Rhynchocölom ist in der Regel im Verhältniss zur Länge des Körpers kurz.

Der Mund stellt ein rundliches kleines Loch dar. Die Mitteldarmtaschen sind in Hinblick auf den beträchtlichen Umfang des axialen Rohres nicht auffallend tief.

Geographische Verbreitung. Vielleicht kosmopolitisch.

138. Species *Micrura dellechiajei*[1]) (Hubrecht 1879).

(Taf. 4 Fig. 18, 23, 24, 26, 27, 33).

? *Cerebratulus bilineatus* Delle Chiaje 1823/28, **25**. — ? *Polia bilineata* Delle Chiaje 1841, **45**. — *Cerebratulus dellechiajei* Hubrecht 1879, **149**. — *Micrura dellechiajei* Bürger 1892, **217**.

Stellt die an Farben-Varietäten reichste Art des Golfs von Neapel vor.

1) Bei der buntesten zeichnen den dunkelgrünen bis grünbraunen Rücken drei dunkelrothe breite Längslinien, welche parallel, am Kopfe ansetzend, nach hinten verlaufen. Sie sind durch breitere braungrüne Längsstreifen der Grundfarbe getrennt, aber letztere durchzieht der Länge nach je eine weisse Linie, so dass also drei rothe und zwei weisse Linien, mit einander abwechselnd, den Rücken zieren, von denen eine jede durch die dunkle Grundfarbe eingefasst ist. Die Seitenränder treten überdies als weisse Säume hervor. Die Bauchfärbung ist eintönig dunkelgrün bis schwarzgrün und geht ins Bräunliche über (Taf. 4 Fig 33).

2) Eine andere Varietät besitzt eine hellrothe Grundfarbe, der Bauch ist fast weiss mit einem rothen Anflug. Den Rücken zieren drei breite rothbraune Streifen, welche an der Kopfspitze ansetzen und bis zum Schwanzende verlaufen (Taf. 4 Fig. 27).

3) Eine weitere von mir beobachtete Varietät ist noch heller als die vorige und ist durch drei orangefarbene Rückenstreifen ausgezeichnet (Taf. 4 Fig. 26).

4) Ausserdem giebt es dunkelgrüne Exemplare, welche zwei helle moosgrüne Rückenstreifen zieren (Taf. 4 Fig. 23), und

5) schliesslich solche von schwarzbrauner Grundfarbe, in der eine Zeichnung bis auf zwei dünne hellere Linien, welche aber nur in der Kopfregion deutlich sind, nicht zum Ausdruck kommt (Taf. 4 Fig. 24).

Die Gestalt all dieser bunten Nemertinen ist die nämliche. Es sind schmale bandförmige Formen, welche durchschnittlich 15 cm lang und 4—5 mm breit werden. Der Kopf ist nicht im Geringsten gegen den übrigen Körper abgesetzt. Das vordere Ende schärft sich nach vorne zu, es ist spatelförmig breit und platt. Die Kopfspalten sind 3 mm lang. Am Kopfe befinden sich jederseits etwa 50 kleine Augen, welche man bei schwacher Vergrösserung und intensiver Beleuchtung des Kopfes schon am lebenden Thiere feststellen kann. Die Spiritusexemplare bewahren ausnahmsweise gut Zeichnung und Färbung. Auf dem Rücken erkennt man zwei parallele helle Längsstreifen, die durch einen breiteren, in der dorsalen Mittellinie verlaufenden braungrünen oder röthlichen Längsstreifen getrennt und durch je einen anderen seitlich an ihnen entlang laufenden gesäumt sind. Der Bauch sieht hell schmutzig weissgelb aus.

1) Es ist mir nicht möglich bestimmt zu versichern, ob *Cerebratulus bilineatus* und *Polia bilineata* Delle Chiaje identisch sind mit *Cerebratulus dellechiajei* Hubrecht, da mir die 2. Ausgabe von **25**, nämlich **45**, nicht zugänglich war. Aber selbst wenn sich, wie ich annehme, die Identität erweisen liesse, würde ich, um die Confusion mit *Lineus bilineatus* zu verhüten, für die Beibehaltung der Speciesbezeichnung Hubrecht's plädiren.

Der Kopf der Spiritusexemplare erscheint besser vom Rumpf abgesetzt als bei den lebenden Thieren, er ist spatelförmig oder lanzettlich. Der Mund bildet einen Schlitz von etwa der Länge der Kopfspalten. Die Körper sind meist spiralig gekrümmt oder aufgerollt. Die Thiere zerbrechen fast immer bei den verschiedenen Manipulationen der Conservirung in Stücke und werfen den Rüssel aus, welcher ausserordentlich fein ist und eine enorme Länge besitzt. Er ist mehr als doppelt so lang als das Thier. In der Region des Mundes sind die Cutisdrüsenzellen länger als die des Epithels. Die Schicht der Cutisdrüsen ist in dieser Körperregion nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Die Cutisdrüsenzellen erscheinen in die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingesenkt. Auch in der Mitteldarmregion ist die Schicht der Cutisdrüsenzellen nicht scharf gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt, indess ist dieselbe äusserst dünn geworden und nunmehr kaum ein Drittel so dick als das Epithel, welches in dieser Region noch höher als vorne geworden ist. Eine auffallende Länge und Dicke haben im Epithel die Flaschendrüsenzellen erreicht, die dicht gedrängt neben einander stehen. Noch mehr tritt die Cutis in der Schwanzgegend hinter das überaus drüsenreiche Epithel, das noch so mächtig als in dem Mitteldarm ist, zurück. Die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs übertrifft die beiden inneren Muskelschichten etwa 2—3 mal an Stärke. Die innere Längsmuskelschicht ist nur ein wenig dünner als die Ringmuskelschicht. In der Schwanzregion haben sich die beiden inneren Schichten des Hautmuskelschlauchs nicht wesentlich verändert, die äussere dagegen hat sich noch mehr verdickt. Indessen hat sich ihre Beschaffenheit geändert. Sie ist nämlich sehr parenchymatös geworden, d. h. die Muskelfibrillen lagern sehr zerstreut, weit auseinander, so dass das parenchymatöse Grundgewebe mehr, als es sonst Regel ist, in der Muskelschicht hervortritt. Ueberdies scheinen die Muskelfibrillen hier feiner als vorne zu sein. Eine Diagonalmuskelschicht ist nirgends entwickelt. Der Anfang des Mundschlitzes befindet sich noch in der hinteren Gehirnregion. Die Taschen des Mitteldarms sind sehr kurz. Sie messen höchstens ein Drittel des Querdurchmessers vom axialen Darmrohr. Das Rhynchocölom erstreckt sich weit in das hintere Körperende hinein. Sein Muskelschlauch ist in der Mitteldarmgegend sehr dünn und besteht fast ausschliesslich aus einem dünnen Ringmuskelmantel. Die Längsmuskelschicht ist nur einzeilig. In der Vorderdarmgegend sind beide Muskelschichten dicker. Die Kopfgefässe bilden eine Kopfschlinge. Der unpaare Schlundgefässstamm gabelt sich dicht vor dem Munde. Jeder Ast legt sich jederseits seiner Decke auf und verzweigt sich an die Seitenwand des Mundes. Mit den Verzweigungen der Schlundgefässstämme anastomosiren hinter den Cerebralorganen fortgesetzt die Seitengefässe. Diese erweitern sich nicht um die Cerebralorgane herum und umfassen nur die hinterste Kuppe jener, und zwar nur lateral und ventral. Weiter vorne liegen die Seitengefässe medial an den Cerebralorganen. Die Beziehung zwischen Cerebralorgan und Seitengefäss ist also keine besonders intime.

Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Das Gehirn ist verhältnissmässig gross. Auffallend dick sind auch die Faserkerne der ventralen Ganglien. Die der dorsalen übertreffen jene daher nur etwa um das Doppelte an Umfang. Die Aussenfläche der ventralen Hirn-

commissur ist sehr stark gewölbt. Die ventralen Ganglien sind vorn stark einwärts von den dorsalen gerückt. Die Seitenstämme biegen vor den Cerebralorganen in ihre Seitenlage auf. Sie liegen also neben jenen. Der obere Zipfel des Faserkernes der dorsalen Ganglien ist nicht ganz halb so dick als der untere. Er wird lateral-dorsal abgespalten und endigt, dem Cerebralorgan dicht aufliegend, in der vorderen Region desselben. Die Kopfspalten müssten um ein Drittel tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Aus den Kopfspalten entspringt unmittelbar (ohne dass es zu Bildung eines Zipfels käme) der Cerebralcanal, welcher in Folge dessen sehr lang ist. Er drängt sich zwischen ventrales und dorsales Ganglion ein und legt sich in der Mundgegend dem Faserkern des dorsalen Ganglions oben seitlich an. Die Kopfspalten setzen sich bedeutend über die Cerebralorgane hinaus in die Mundgegend hinein nach hinten fort. Sie sind nach Abgabe des Cerebralcanals dreitheilig geworden. Die Augen bemerkt man ziemlich dicht unter dem Epithel der Haut über und unter den Kopfspalten. Die Kopfdrüse ist aus vielen Schläuchen zusammengesetzt, die einen weiten Mantel um das Rhynchodäum bilden. Die Drüsenzellbündel sind auffallend dick. Sie erstrecken sich aber ohne Ausnahme nicht bis zum Gehirn nach hinten.

Vorkommen zu Neapel. Ueberall auf Corallineengrunde. Die helleren Varietäten wurden bei den Isolotti dei Galli, die dunkleren hauptsächlich von der Secca di Benta Palumma gedredgt, 30—200 m tief. Ausserdem am Posilip im Detritusgrunde 35 m tief. Häufig.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 21, Taf. 18 Fig. 26, Taf. 22 Fig. 2.

139. Species *Micrura tristis* (Hubrecht 1879).

(Taf. 4 Fig. 12 u. 22).

Cerebratulus tristis Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — *Micrura tristis* Bürger 1892, **217**.

Stellt eine Form mit sehr weichem Körper dar. Die Länge des Körpers beträgt gewöhnlich 10—12 cm, gelegentlich ist sie bedeutender. Die Breite beträgt 3 mm. Der Kopf ist nicht gegen den Körper abgesetzt, zugeschärft und auch zugleich zugespitzt. Die Kopfspalten sind 5 mm lang. Färbung gleichartig schwarzbraun, oftmals lebhaft dunkelviolett. Eine Zeichnung existirt nicht. Aber ein hinteres etwa 1 cm langes Körperstück ist wie bei *Cerebratulus liguricus* oftmals scharf durch seine hellere bräunlichgrüne Färbung gegen den Rumpf abgesetzt. Der haarfeine Appendix wird bis zu $1\frac{1}{2}$ cm lang.

Die Spiritusexemplare sehen grauschwarzgrün aus. Der Mund ist eine kleine rundliche, ca. 2 mm von der Kopfspitze entfernte Oeffnung. Der Kopf erscheint dreieckig zugespitzt, das hintere Ende abgerundet. Der Kopf ist nur wenig deutlich gegen den Rumpf abgesetzt. Auch bei manchen Spiritusexemplaren ist das Schwanzende gegen den übrigen Rumpf scharf durch seine hellere gelbliche Färbung abgesetzt.

Ein Spiritusexemplar, welches sich unter den Vorräthen des Herrn Conservators LOBIANCO befand, misst 12 cm in der Länge und 1/2 cm im Durchmesser. Rücken und Bauch sind gleichmässig gewölbt. Es wird dies Exemplar im Leben sicher über 15 cm lang gewesen sein.

Die innere Organisation. Das Epithel ist höher als die Cutis dick ist. Letztere ist ausgezeichnet durch Drüsenzellen, welche ein glänzend grünes Secret führen. Ihre ebenfalls glänzend grünen Secretgänge erfüllen massenhaft das Epithel, welches sie durchbrechen müssen, um nach aussen zu gelangen. Uebrigens ist die Cutis sehr dünn und nicht gegen die äussere Längsmuskelschicht abgesetzt. Die Cutisdrüsenzellen scheinen in die äussere Längsmuskelschicht eingepackt zu sein. Die äussere Längsmuskelschicht übertrifft die beiden anderen Schichten des Hautmuskelschlauchs in der Vorderdarmregion etwa um das Dreifache an Mächtigkeit. Ring- und innere Längsmuskelschicht sind annähernd von gleicher Stärke. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Der Anfang des Mundschlitzes befindet sich noch unter den Cerebralorganen.

Das Rhynchodäum wird von einer auffallend dicken Ringmuskelschicht eingeschlossen. In der Gehirngegend wird das Rhynchodäum und weiter hinten das Rhynchocölom mitsammt den Seitengefässen von einer Längsmuskelschicht umhüllt, wie ich sie so mächtig nirgends wieder beobachtet habe.

Das Rhynchocölom besitzt überall nur eine dünne Wandung und erstreckt sich nicht bis in das hintere Körperende hinein. Die Kopfgefässe bilden keine Schlinge, sondern lösen sich in der Kopfspitze in eine Menge feinster Aeste auf, die miteinander anastomosiren. Das Schlundgefäss entpringt mit dem Rückengefäss zugleich als ein unpaarer Stamm. Derselbe theilt sich, ohne sich beträchtlich erweitert zu haben, noch weit vor den Cerebralorganen, die beiden Aeste weichen auseinander und verlaufen jederseits neben den ventralen Ganglien. Am Munde angelangt werden sie sehr eng und verzweigen sich. Mit ihren Aesten communiciren in der Folge fortgesetzt die Seitengefässe. Der Vorderdarm ist bis auf seinen dorsalen, an das Rhynchocölom grenzenden Umfang von einem Netz lacunenartiger Bluträume umgeben. Es ist auffallend, dass die neben dem Rhynchocölom liegenden Seitengefässe in der Gehirnregion wiederholt gekammert sind. Sie umgeben die Cerebralorgane ventral und medial. Das hintere Ende der Cerebralorgane ragt frei in die stark erweiterten Seitengefässe hinein. Sofort hinter den Cerebralorganen verengen sich die Seitengefässe wiederum. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Das Gehirn ist auffallend gross. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind in der mittleren Gehirnregion etwa um das Drei- bis Vierfache mächtiger, als die der ventralen. Die ventrale Gehirncommissur ist besonders lang. Sie ist an ihrer Innenfläche eingebuchtet, ihre Aussenfläche ist vollkommen flach. Die dorsale Commissur beschreibt einen Halbkreis. Die ventralen Ganglien neigen sich vorn etwas einwärts. In der mittleren Gehirnregion liegen sie genau unter den dorsalen. Die Seitenstämme biegen am Anfang der Cerebralorgane in die Seitenlage hinauf, so dass letztere seitlich (innerhalb) jener liegen. Der obere Zipfel des dorsalen Faserkerns ist fast so dick als der untere, aber sehr kurz, indem er vor dem Cerebralcanal oder am Anfang desselben, von einem sehr

dicken Ganglienzellbelag umgeben, dem unteren dicht anliegend, endigt. Die Kopfspalten müssten etwa um 1/5 tiefer sein, wenn sie bis auf das Gehirn einschneiden sollten. Sie sind kurz und hören vor den Cerebralorganen auf. Ihr hinterstes Ende stellt eine bedeutende taschenartige Erweiterung dar, deren Zipfel zwischen dorsales und ventrales Ganglion eindringt. Aus dem Zipfel entspringt der Cerebralcanal, der sich ganz dicht dem Faserkern des unteren Zipfels vom dorsalen Ganglion auflegt. Augen fehlen. Die Entwicklung der Kopfdrüse ist eine äusserst unbedeutende, denn es fallen in der Kopfspitze nur einige wenige dünne Drüsenzellschläuche auf.

Vorkommen zu Neapel. Wie bei *M. dellechiajei.* Die dunklen Varietäten wurden bei Capri 200 m tief gedredgt. Nicht selten.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Port-Vendres, Neapel, Triest).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 23.

140. Species *Micrura purpurea* (Dalyell 1853).

(Taf. 4 Fig. 10 u. 28).

Gordius purpureus-spinifer Dalyell 1853, **76**. — *Micrura purpurea* Joh. Müller 1854, **80**. — Leuckart 1859, **92**. — *Stylus purpureus* Johnston 1865, **104**. — Mc Intosh 1868, **108**. — *Micrura purpurea* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**. — *Cerebratulus purpureus* Hubrecht 1879, **149**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**.

Die Grundfarbe sowohl des Rückens als auch des Bauches ist vandykbraun. Nur der vorderste Kopfabschnitt ist rein weiss gefärbt und mit einer gelben Querbinde geziert. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt, nach vorne zugeschärft und abgerundet. Der Körper ist wie der von *M. tristis* geformt und wird selten länger als 10 cm, seine Breite beträgt 2 mm.

Die nordische *M. purpurea*, welche mit einem helleren Braun gefärbt ist, wird viel länger als die des Mittelmeeres (vgl. **122** tab. 7 fig. 3).

Die Spiritusexemplare sehen, was die Färbung anbetrifft, verschieden aus. Die einen erscheinen dunkelbraungrün bis schwarz gefärbt, die anderen gelblichgrün oder graugrün. Die äusserste Kopfspitze ist farblos, ebenfalls die Mundöffnung. Der Körper ist vorn angeschwollen und verjüngt sich gleichmässig nach hinten. Das hintere Ende ist spitz. Die Kopfspalten sind 2 mm lang. Unmittelbar hinter ihnen befindet sich die kleine, kaum 1 mm lange längliche Mundöffnung. Der Rüssel ist nur so dick als ein Zwirnsfaden und wohl so lang als der Thierkörper. In der vorderen Vorderdarmregion ist das Epithel so dick als die Cutis. Letztere ist ausgezeichnet durch ein schwärzlichgrünes Pigment, das in ihrer gesammten Höhe und Ausdehnung entwickelt ist. Die Cutis ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Die äussere Längsmuskelschicht ist in derselben Körpergegend doppelt so dick, als Ring- und innere Längsmuskelschicht zusammen. Besonders die

Ringmuskelschicht ist auffallend schwach entwickelt. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. In der Mitteldarmregion ist die pigmentirte Cutis nur halb so dick als das Epithel. Der Mund liegt noch in der Region der Cerebralorgane. Die Taschen des Mitteldarms sind sehr wenig tief. Das Rhynchocölom erstreckt sich weit in die hintere Körperhälfte hinein. Die Kopfgefässe bilden wahrscheinlich eine Kopfschlinge. Die Aeste des Schlundgefässes communiciren vor dem Munde mit den Seitengefässen und verästeln sich darauf, fortgesetzt mit diesen anastomosirend, an Mund und Vorderdarm. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind nicht viel umfangreicher als die der ventralen. Der obere Zipfel des dorsalen Ganglions ist dünner als der untere. Jener endigt am Anfang der Cerebralorgane über dem unteren, dessen Ganglienzellbelag aufliegend. Die Kopfspalten schneiden nicht ganz bis auf das Gehirn ein. Sie müssten um ein Viertel tiefer sein, sollten sie bis an die Gehirnkapsel hinanreichen. Sie erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt noch vor der Spaltung des Faserkerns der dorsalen Ganglien aus einer zipfelförmigen Erweiterung am hinteren Ende der Kopfspalten, die bis an das Gehirn hinanreicht. Die Cerebralorgane sind in ihrem hinteren Umfang vom Seitengefäss umschlossen und liegen neben den Seitenstämmen. Augen habe ich vermisst. Auch Kopfdrüsenzellschläuche suchte ich vergebens.

Vorkommen zu Neapel. Wie bei *M. dellechiajei.*

Geographische Verbreitung. Küste von Schottland; Canal (Küste von England und Frankreich); Mittelmeer (Banyuls, Port-Vendres, Cerbère, Triest, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 11, 11a, 15 u. 15a.

141. Species *Micrura aurantiaca* (Grube 1855).

(Taf. 4 Fig. 16, 16a, 19, 20 u. 25).

Meckelia aurantiaca Grube 1855, **82**. — *Micrura aurantiaca* Mc Intosh 1873/74, **122**. — *Cerebratulus aurantiacus* Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — *Micrura aurantiaca* Giard 1890, **209**. — Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**.

Die Farbe des Rückens ist glänzend mennigroth, die des Bauches weiss oder hellrosa; nur das Schwanzende besitzt auch unten die mennigrothe Färbung. Auch die Kopfspitze ist weiss. Auf ihrem reinweissen Untergrunde hebt sich ein grosser herzförmiger rother Fleck ab.

Varietäten. Die Grösse und Farbe des Kopfflecks wechselt, bei manchen Thieren ist er sehr klein und lebhaft violett (Taf. 4 Fig. 19). Vom Scoglio Vervece stammt eine Varietät mit vandykbrauner Färbung des Rückens und des Kopfflecks. Der Bauch ist bis zum äussersten Schwanzende schneeweiss (Taf. 4 Fig. 25).

Der Kopf ist zugeschärft, nicht zugespitzt, breit und nicht nach hinten abgesetzt. Der Bauch ist platt, der Rücken gewölbt. Länge 3—4—6 cm, Breite $1\frac{1}{2}$—2 mm. Grössere Exemplare sind selten.

Das Thier rollt sich nie spiralig auf und verknäuelt sich auch nicht, wenn es gereizt wird, sondern contrahirt sich wie eine Schnecke.

Die Spiritusexemplare sind sehr wenig charakteristisch. Die ursprüngliche Färbung ist völlig verloren gegangen. Sie sehen eintönig gelb oder grau aus. Der Kopf ist kegelförmig, sehr klein und vom Rumpfe abgesetzt. Der Körper ist drehrund. In der Regel ist das Kopfende stärker angeschwollen, dagegen ist das hintere Ende sehr schlank und endigt spitz. Das Epithel ist fast so hoch als die Cutis. Diese ist nicht gegen die innere Längsmuskelschicht abgesetzt. Die äussere Längsmuskelschicht ist bedeutend dicker als die Ring- und die innere Längsmuskelschicht, letztere besonders ist stark reducirt. Im Kopfe ist zwischen den Cutisdrüsenzellen an seiner oberen Fläche und auch lateral medial von den Kopfspalten ein grünlichgelbliches Pigment entwickelt. Die Cerebralorgane liegen über den Seitenstämmen. Die oberen Zipfel der dorsalen Ganglien liegen seitlich aussen von den unteren; sie sind kurz und enden vor den Cerebralorganen. Die Kopfspalten schneiden bis auf das Gehirn ein und enden hinten mit einem erweiterten Zipfel, aus welchem der Cerebralcanal entspringt. Der Mund liegt unmittelbar hinter oder noch unter den Cerebralorganen. Augen habe ich nicht beobachtet.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma und andere Corallinen- und Melobesiengründe. Häufig.

Geographische Verbreitung. Nordsee, Canal, Atlantischer Ocean; Küsten von Grossbritannien (Rat Island, Herm; Plymouth); Frankreich (Roscoff, Guethary, Wimereux); Mittelmeer (Villafranca, Lussin, Banyuls, Neapel, Sicilien).

142. Species *Micrura fasciolata* Ehrenberg 1831.

(Taf. 4 Fig. 29).

Micrura fasciolata Ehrenberg 1831, **34**. — *Nemertes fasciolata* Örsted 1844, **47**. — *Gordius fasciatus-spinifer* Dalyell 1853, **76**. — *Stylus fasciatus* Johnston 1865, **104**. — *Micrura fasciolata* Mc Intosh 1873/74, **122**. — Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**. — *Cerebratulus fasciolatus* Hubrecht 1879, **149**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**.

Stellt eine stets kleine nur 12—20 mm lange, fast drehrunde, im Durchmesser 1 mm aufweisende Form dar. Der Körper sieht ziemlich starr aus, die Haut macht den Eindruck, als ob sie eine Cuticula besässe. Der Kopf ist nicht abgesetzt und vorne abgerundet. Das Schwanzende läuft in einen feinen haarförmigen Appendix aus. Der Rücken ist dunkelgrün gefärbt, der Bauch weiss. Auch die Kopfspitze ist weiss. Die grüne Grundfarbe des Rückens ist durch eine Anzahl weisser Querbinden (12, indess auch weniger oder mehr) unterbrochen, welche in ziemlich regelmässigen Intervallen auf einander folgen. Auch die rothe von Mc Intosh (**122** Taf. 6 Fig. 2) abgebildete Form ist dem Neapler Golf eigenthümlich und wohl mit *Carinella banyulensis* zu verwechseln.

Auch am lebenden Thier kann man jederseits in der weissen Kopfspitze einige Augen constatiren.

Die Spiritusexemplare sehen graugrünlich aus. Die Zeichnung ist bei ihnen erhalten. Besonders tritt das äusserste weisse Ende des Kopfes gut hervor. Die äusserst feinen Ringe sind meistens schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen. Der Bauch der conservirten Exemplare ist stärker abgeplattet als im Leben. Der Mund ist eine sehr feine Oeffnung, die circa 2 mm von der Kopfspitze entfernt liegt. Das Epithel ist so hoch und in der mittleren und hinteren Körperregion höher als die Cutis dick ist. Die Cutis ist reich an Längsmuskelfasern und ist nicht von der äusseren Längsmuskelschicht getrennt. Die Ringmuskelschicht ist nur sehr dünn; die innere Längsmuskelschicht ist in der Vorderdarmregion kräftig entwickelt. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt.

Die Mundöffnung befindet sich unmittelbar hinter den Cerebralorganen. Der Mitteldarm besitzt nur sehr wenige tiefe Taschen. Das Rhynchocölom erstreckt sich weit in das hintere Körperende hinein. Der Rüssel besitzt einen sehr dünnen Muskelschlauch. Seine innere Längsmuskelschicht ist kaum ausgebildet. Es ist wahrscheinlich, dass die Gefässe in der Kopfspitze eine Schlinge bilden. Mit dem Rückengefäss zugleich spaltet sich das Schlundgefäss ab. Dasselbe ist anfangs unpaar und theilt sich in der Region der Cerebralorgane. Jeder Stamm schmiegt sich dem unteren Umfang der Cerebralorgane innig an. Hinter den Cerebralorganen verschmelzen sie wiederum mit den Seitengefässen. Dorsal werden die Cerebralorgane von den Seitengefässen umgeben. An die Wand des Mundes verzweigen sich die Seitengefässe, welche jederseits unmittelbar neben dem Rhynchocölom liegen, da die Schlundgefässe den Mund nicht erreichen. Dicht hinter dem Munde beginnen die Nephridien, welche über dem Darm, seitlich am Rhynchocölom, gelegen sind, in die dort verlaufenden Seitengefässe sich vorwölbend. Es besitzen die Nephridialcanäle mithin eine ziemlich dorsale Lagerung. Der einzige Ausführductus jedes Nephridiums durchbricht die Körperwand etwas über den Seitenstämmen, genau horizontal verlaufend. Die Excretionsporen liegen fast genau seitlich am Körper. Dort, wo der Ausführgang der Nephridialcanäle entspringt, haben sich diese etwas weiter nach unten gesenkt, so dass sie sich nunmehr neben dem Darm befinden. Das Gehirn ist relativ gross. Die dorsalen Ganglien sind mindestens doppelt so umfangreich als die ventralen. Die ventralen Ganglien liegen in der vorderen Gehirnregion ein wenig einwärts von den dorsalen. In der hinteren Gehirnregion liegen die ventralen Ganglien genau unter den dorsalen. Vom dorsalen Ganglion spaltet sich je ein sehr starker oberer Zipfel ab, welcher indessen sehr kurz ist und vor den Cerebralorganen endet. Die ventrale Gehirncommissur ist ungemein kurz und gedrungen. Die dorsale beschreibt einen spitzen Bogen. Die Seitenstämme verlaufen nicht genau seitlich, sondern jederseits etwas unterhalb der seitlichen Mittellinie. Die Cerebralorgane liegen über den Seitenstämmen, welche sich erst in ihrer hinteren Region seitlich umbiegen und aufsteigen. Die Kopfspalten schneiden nicht bis auf das Gehirn ein und müssten um ein Drittel tiefer sein, um dicht an seine Hülle hinanzutreten. In der hinteren Gehirnregion weiten sie sich zu einem Zipfel aus, aus dem der

Cerebralcanal entspringt. Derselbe verläuft horizontal nach einwärts gerichtet und begiebt sich auf dem kürzesten Wege zum dorsalen Ganglion, sich dessen Faserkern ventral anschmiegend. Von Sinnesorganen wurden ausser den Cerebralorganen wenige kleine, in der äussersten Kopfspitze gelegene Augen (2—3 Paar) constatirt. Die Kopfdrüsenzellschläuche treten nicht deutlich hervor.

Vorkommen zu Neapel. Vornehmlich Secca di Benta Palumma und beim Scoglio Vervece.

Geographische Verbreitung. Küsten von Grossbritannien und Frankreich (Roscoff, St. Malo, Portel), Mittelmeer (Port-Vendres, Triest, Lussin, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 8, Taf. 10 Fig. 7, 22 u. Taf. 29 Fig. 61.

143. Species *Micrura lactea* (Hubrecht 1879).

(Taf. 4 Fig. 21 u. 31).

Cerebratulus lacteus Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — *Micrura candida* Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**.

Darf nicht mit *Lineus lacteus* verwechselt werden, wozu schon leicht die gleiche Speciesbezeichnung verleitet und verleitet hat.

M. lactea wird höchstens 8 cm lang und 1—1½ mm breit. Der Körper verjüngt sich allmählich nach hinten und endet mit einem haarförmigen Appendix. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt, spatelförmig und vorn abgekantet. Die Farbe ist gleichartig milchweiss mit einem leichten gelblichen Anflug. Es giebt indess Varietäten, deren Körper mit Ausnahme der weissen Kopfspitze gleichmässig lebhaft rosa gefärbt erscheint. Höchst charakteristisch für diese Art sind die massenhaften Hautdrüsen, welche den Körper völlig undurchsichtig machen. Dieselben führen stets ein geformtes sehr feinkörniges Secret, das in langen Strahlen ausgeworfen wird, wenn die Thiere z. B. auf einem Objectträger kriechen. Die Drüsenzellen sind auch im Appendix zahlreich vorhanden. In der Kopfspitze beobachtete ich gelegentlich jederseits drei dunkle halbmondförmige Flecke (Taf. 29 Fig. 61).

Die Spiritusexemplare sehen gleichmässig hellbraun aus. Sie sind drehrund. Das Schwanzende ist spitz, das Vorderende abgerundet, der birnförmige Kopf ist vom Rumpf abgesetzt. Der Mund gleicht einem feinen Nadelstich. Das Epithel ist auffallend hoch, nämlich in der Vorderdarmregion (Gegend der Nephridien) fast so dick als die Cutis, welche wiederum halb so mächtig ist als die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs. Die Drüsenzellen des Epithels — es sind schlanke Flaschendrüsenzellen — sind nach der Conservirung des Thieres meist entleert, und ihr Secret umgiebt das Körperepithel als eine dicke Schicht. Die Cutis ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt, ihre Drüsenzellbündel sind in die äussere Längsmuskelschicht desselben eingesenkt. Auch zwischen den Drüsenzellbündeln sind reichlich Längsmuskelfibrillen vorhanden. Die Ringmuskelschicht

des Hautmuskelschlauchs ist nur etwa ein Drittel so dick als die äussere Längsmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist etwas stärker als die Ringmuskelschicht. Erstere umgiebt in der Vorderdarmregion das Rhynchocölom auch ventral und lateral. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Der Mund liegt unmittelbar hinter den Cerebralorganen. Die Blutgefässe bilden eine Kopfschlinge. Der unpaare Schlundgefässstamm gabelt sich unmittelbar vor dem Munde; die sich vor dem Mund verzweigenden Aeste anastomosiren mit den Seitengefässen. Die Nephridien befinden sich in der Vorderdarmgegend, etwas weiter hinter dem Munde. Ihre Ausführgänge durchbrechen oberhalb der Seitenstämme lateral, schräg aufsteigend, die Körperwand. Die Pori liegen mithin seitlich an der Rückenfläche. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind über doppelt so mächtig als die der ventralen. Der Faserkern der dorsalen Ganglien spaltet sich noch vor dem Zipfel der Kopfspalten, aus welchen der Cerebralcanal entspringt. Der obere Zipfel ist nur etwa ein Drittel so dick als der untere. Der obere Zipfel, welcher ziemlich genau unter dem unteren liegt, endigt vor dem Cerebralorgan in der Gegend, in welcher der Cerebralcanal entspringt, dem Ganglienbelag des unteren angedrückt. Die Seitenstämme liegen vorne unter den Cerebralorganen, am Ende der Cerebralorgane liegen sie unterhalb derselben, auswärts von ihnen. Die Kopfspalten müssten etwa um ein Drittel tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie erstrecken sich bis in die Region der Cerebralorgane hinein. Der Cerebralcanal entspringt aus einer sehr weiten zipfelförmigen Aussackung der Kopfspalte in der hinteren Gehirnregion (hinter der Spaltung des Faserkerns der dorsalen Ganglien). Dieselbe reicht bis an das Gehirn hinan. Die Kopfspalte überragt also die zipfelförmige Aussackung etwas nach hinten. Die Cerebralorgane stellen gut entwickelte kugelige Gebilde dar, die in ihrer mittleren Region rings mit Ausnahme ihres ventralen Umfangs vom Seitengefäss umschlossen sind, und deren hintere Kuppe frei in dasselbe hineinragt. Augen fehlen. Die Kopfdrüse besitzt eine kolossale Fülle von Drüsenzellschläuchen. Dieselben erfüllen die Kopfspitze fast vollständig. Sie sind dünn, liegen aber äusserst dicht gedrängt. Nur medial von den Kopfspalten finden sie sich spärlich. Die mittleren Drüsenzellschläuche des dorsalen Lagers erstrecken sich bis in die vordere Gehirnregion hinein, die übrigen enden vor dem Gehirn.

Vorkommen zu Neapel. Secca di Benta Palumma, beim Scoglio Vervece und bei Capri in bedeutender Tiefe. Nicht selten.

Geographische Verbreitung. Canal (Plymouth, Roscoff); Mittelmeer (Banyuls, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 28.

26. Genus *Cerebratulus* Renier 1804.

Dieser Gattung gehören breite kräftige Formen an, welche sich wohl spiralig aufrollen, nicht aber zu Klumpen aufknäueln können und sich nur mässig zusammenzuziehen vermögen. Indess sind sie vorzügliche Schwimmer. Mit aalartig schlängelnden

Bewegungen durchmessen sie das Wasser. Der Körper ist im Querschnitt elliptisch. Die Seitenränder treten als Längswülste scharf hervor. Der Kopf ist lanzettlich geformt, zugeschärft und zugespitzt. Das hintere Ende verlängert sich in ein Schwänzchen. Die Gattung *Cerebratulus* stellt ein bedeutendes Artencontingent der Nemertinenfauna des Golfs von Neapel. Die Cerebratulen besitzen zumeist monotone, fahle Farben. Oefters ist der Körper farbig gesprenkelt. Niemals — so weit meine Erfahrung reicht — ist die Färbung durch eine Zeichnung unterbrochen. Es finden sich, wenn wir von den öfters weisslich aussehenden Seitenlängswülsten absehen, weder Längslinien noch Ringel, die den Körper zieren.

Augen sind in der Regel nicht vorhanden. Der Hautmuskelschlauch weist meistens eine kräftige Diagonalmuskelschicht auf. Das Centralnervensystem ist durch den Besitz von Neurochordzellen ausgezeichnet. Den Mund bildet bei den grossen Formen ein langer Schlitz, bei den kleineren eine rundliche Oeffnung. Die Taschen des Mitteldarms sind ungemein tief, das axiale Rohr dagegen ist überaus eng. Das Rhynchocölom ist sehr lang und erstreckt sich weit in die hintere Körperhälfte hinein; es endet öfters nicht sehr weit vor dem After. Der Rüssel ist sehr kräftig.

Die Cerebratulen des Golfs von Neapel stammen zumeist aus sandigem Grunde der Küste, besonders des Posilips, 5—20 m tief.

Geographische Verbreitung. Kosmopolitisch.

144. Species *Cerebratulus ferrugineus* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 16).

Cerebratulus ferrugineus Bürger 1892, **217**.

C. ferrugineus erinnert sowohl durch seine Körperform als auch durch seine Färbung an *Valencinia longirostris*. Der Körper ist nämlich fast völlig rundlich, 8 cm lang, 2 mm breit, vorne und hinten abgestumpft und überall ziemlich gleichmässig dick. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. Das hintere und vordere Körperende sind einander sehr ähnlich. Die Seitenränder treten an dem rundlichen Körper indess deutlich als Längswülste hervor. Das vordere Körperende ist farblos weiss; das Weiss geht nach hinten allmählich in einen grauröthlichen Farbenton über.

Die Cutis dieser Art ist sehr wenig ausgebildet und absolut nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt; ihre Drüsenzellbündel sind in die äussere Längsmuskelschicht desselben eingesenkt. Zwischen dem Epithel und den Cutisdrüsenzellen ist eine dicke Muskelschicht — sie ist so dick als das Epithel — entwickelt, die von den Ausführgängen der Cutisdrüsen durchbrochen wird. In der Vorderdarmregion ist die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs etwa 3mal so dick als die starke Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht hingegen ist kaum ein Viertel so stark als die Ringmuskelschicht. Der Mund stellt ein kleines rundliches Loch dar. Die Seitengefässe bilden

eine Kopfschlinge. Es ist in der Kopfspitze um die beiden Gefässe, welche das Rhynchodäum einschliessen und die Schlinge bilden, eine auffallend starke Ringmuskelschicht entwickelt. Die Kopfspalten müssten in der Kopfregion vor dem Gehirn etwa doppelt so tief sein, wenn sie bis auf die eben erwähnte Ringmuskelschicht einschneiden sollten.

Leider vermochte ich die Gehirnregion dieser Art nicht zu studiren. Augen sind nicht vorhanden. Kopfdrüsenzellschläuche wurden vollständig vermisst.

Vorkommen zu Neapel. Zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* am Posilip. Es wurde nur ein Exemplar gedredgt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

145. Species *Cerebratulus notabilis* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 13).

Cerebratulus notabilis Bürger 1892, **217**.

Diese Art ist schlank, bandförmig, der Kopf ist vom Rumpfe nicht abgesetzt; das vordere Ende verjüngt sich allmählich und endet schliesslich abgerundet. Die Länge beträgt 20 cm, die Breite 5—6 mm. Das einzige mir vorliegende Exemplar zeigt am hinteren, dünneren rundlichen Körperabschnitt zwei Reihen kleiner weisser Punkte, die Genitalporen. Der Rücken ist in der vorderen Körperregion chocoladebraun, der Bauch orange. Das hintere Körperende ist gleichartig braungelb gefärbt.

Die Cutis ist in der Vorderdarmregion 4—5mal dicker als das Epithel und durch eine dünne, aber ziemlich feste Bindegewebsschicht gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzt. Die Cutis ist überaus reich an Längsmuskelfibrillen, welche zwischen ihre sehr schmächtigen langen Drüsenzellbündel eingepackt sind. Am Hautmuskelschlauch fällt die in der Mitteldarmgegend überaus starke Entwicklung der inneren Längsmuskelschicht auf, dieselbe ist nämlich ebenso dick als die äussere Längsmuskelschicht. Die Ringmuskelschicht ist um das 4—5fache dünner als eine der Längsmuskelschichten. Der Mitteldarm besitzt tiefe Taschen und ist durch eine ventrale mediane Längsrinne ausgezeichnet. Dieselbe senkt sich so tief in die innere Längsmuskelschicht hinein, dass sie beinahe bis auf die Ringmuskelschicht hinabreicht. Das Rhynchocölom besitzt in der Mitteldarmregion eine ganz aussergewöhnlich starke Musculatur. Dieselbe besteht aus einem Ringmuskelmantel, der mindestens doppelt so dick ist als der des Hautmuskelschlauchs. Auch die Längsmuskelschicht des Rhynchocöloms von *C. notabilis* ist relativ sehr stark entwickelt, obwohl sie etwa nur ein Drittel so dick ist, als die Ringmuskelschicht jener Cavität. Zwischen Rhynchocölom und Darm ist eine sehr dicke Längsmuskelschicht entwickelt; in derselben verläuft in der Mitteldarmgegend das Rückengefäss. Die Blutgefässe bilden eine Kopfschlinge. Die Aeste des unpaaren Schlundgefässstammes enden sofort, nachdem sie durch Gabelung desselben entstanden sind, in einer Commissur, welche die beiden Seitengefässe unmittelbar vor dem Munde unter dem

Rhynchocölom vereinigt. Aus dieser Commissur setzen sich ausser den beiden Seitengefässen noch zwei Gefässe, von denen ein jedes dicht unter einem Seitengefäss liegt, nach hinten fort. Sie verästeln sich alsbald an den Mund, indem sie aber fortgesetzt Anastomosen mit den Seitengefässen eingehen, bleiben sie mit diesen in der Folge in enger Verbindung. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind mindestens doppelt so mächtig als die der ventralen. Der Faserkern der dorsalen Ganglien spaltet sich hinten in zwei fast gleich dicke Zipfel. Der obere — er liegt hier in der That fast genau über dem unteren — endigt erst in der Region des Cerebralorgans, in welcher der aus aus dem unteren hervorgehende Nerv an den Cerebralcanal hinangetreten ist, ausserhalb des Cerebralorgans, aber ganz dicht über ihm. Die Seitenstämme biegen sich unter den Cerebralorganen zwar auseinander, steigen dabei aber nur wenig in die Seitenlage auf, so dass sie im vorderen Abschnitt der Cerebralorgane genau unter ihnen, in ihrem hinteren aber mehr lateral von ihnen liegen. Die Neurochordzellen liegen nicht medial seitlich an den Faserkernen der ventralen Ganglien, sondern mitten unter ihnen, also an ihrem ventralen Umfang. Die Kopfspalten schneiden nicht völlig bis auf das Gehirn ein und erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einem erweiterten, indess kaum vertieften hinteren Zipfel der Kopfspalten. Auch der Zipfel reicht nicht bis an das Gehirn hinan, und erst der Cerebralcanal dringt zwischen oberes und unteres Ganglion ein. Die Cerebralorgane grenzen vorne nur medial und nicht einmal unmittelbar an das Seitengefäss. Ihr hinterster Zipfel wird aber mit Ausnahme seines dorsalen Umfangs rings vom Seitengefäss umschlossen. Augen habe ich vermisst. Eine Kopfdrüse ist vorhanden; ihre ziemlich dicken Drüsenzellschläuche liegen über und unter dem Rhynchodäum und reichen nicht bis zum Gehirn nach hinten.

Vorkommen zu Neapel. Wie bei *C. ferrugineus.*

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 24 Fig. 28.

146. Species *Cerebratulus roseus* (Delle Chiaje 1841).

(Taf. 6 Fig. 12).

Polia rosea Delle Chiaje 1841, **45**. — *Cerebratulus roseus* Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**.

Diese Art habe ich selbst nicht lebend gesehen, hatte aber Gelegenheit verschiedene conservirte Exemplare derselben zu untersuchen, welche von Herrn Prof. Hubrecht und Conservator Lo Bianco bestimmt waren.

C. roseus ist, wie Hubrecht betont, *C. urticans* ähnlich. »The principal difference from *C. urticans* is the greatly diminished size of the urticating elements in the proboscis.«

C. roseus ist eine sehr lange und relativ schlanke Form. Seine Länge beträgt 50 cm, seine Breite höchstens 5—6 mm. Er besitzt einen auffallend langen Appendix, derselbe misst

2 cm. Der Kopf ist vom Rumpfe abgesetzt und zugespitzt, der vordere Rumpfabschnitt, d. h. die Vorderdarmregion, ist rundlich, die mittlere und hintere abgeplattet und dünn. Es unterscheidet sich mithin *C. roseus* auch nicht unwesentlich durch seine Körperform von *C. urticans*, die bei letzterem eine viel gedrungenere ist. Das vordere Körperende, einschliesslich der Vorderdarmregion, ist rosa gefärbt, es besitzt »a light flesh colour«. Der übrige Körper dagegen sieht gelb aus und besitzt nur einen schwachen röthlichen Anflug. Am Kopfe, welcher gelb gefärbt ist, schimmert das Gehirn roth durch. »There are [zum Unterschiede von *C. urticans*] no longitudinal dark streaks on the head«.

Hubrecht führt noch an: »only once I met with an olive green variety which in a few days had changed its colour to a reddish tinge.«

Die Spiritusexemplare sind von vorne bis hinten fast drehrund. In der Vorderdarmregion ist der Körper stark aufgetrieben. Der Kopf ist lanzettförmig und scharf vom Rumpfe durch seitliche Einbuchtungen abgesetzt. Der Mund ist verhältnissmässig klein, er stellt ein fast rundliches Loch dar, das im Durchmesser kaum 1½ mm misst.

Alle Spiritusexemplare sehen gleichmässig hellgelblich weiss aus. Die Cutis ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Die sehr dünnen Cutisdrüsenzellschläuche sind in die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingesenkt. Sie sind in der Vorderdarmgegend (dicht hinter dem Munde) etwa 3—4 mal so lang als die Epithelzellen. Sie stehen nicht sehr dicht, denn zwischen ihnen sind reichlich Längsmuskelfibrillen entwickelt, die aber wie gesagt nicht eine besondere Schicht mit den Drüsenzellen zusammen bilden, sondern zur äusseren Längsmuskelschicht gehören. In der hinteren Vorderdarmregion wird die Schicht der Cutisdrüsenzellbündel viel dicker und ist hier etwa sechsmal so dick als das Epithel und, was besonders auffällt, viel dichter und in Folge dessen bedeutend ärmer an Muskelfibrillen. Nirgends aber ist sie durch eine Bindegewebsschicht gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzt. Bereits in der vordersten Region des Mitteldarms sind die Cutisdrüsenzellen fast vollständig verschwunden, ihre spärlich an der Peripherie unter dem Epithel verstreuten Reste stellen sehr kurze Drüsenzellen dar, die meist auch nicht bündelweis, sondern einzeln angeordnet sind. Die Ringmuskelschicht des Hautmuskelschauchs ist, wenn wir die äussere Längsmuskelschicht bis zu den basalen Enden der Cutisdrüsenzellbündel reichend annehmen, in der Vorderdarmgegend in der Nähe des Mundes nur halb so dick als jene, die innere Längsmuskelschicht aber ist kaum ein Drittel so dick als die Ringmuskelschicht. In der hinteren Vorderdarmgegend schwillt die Ringmuskelschicht zur Stärke der äusseren Längsmuskelschicht an und behält diese bedeutende Dicke in der vorderen Mitteldarmregion bei. Mit der Ringmuskelschicht zugleich ist auch die innere Längsmuskelschicht stärker geworden. Zwischen Rhynchocölom und Darm ist eine in der vorderen Mitteldarmgegend besonders dicke Längsmuskelschicht ausgespannt, die jederseits an die innere Längsmuskelschicht beziehungsweise die dorsoventralen Muskelzüge angeheftet ist. Die Blutgefässe bilden eine Kopfschlinge. Der unpaare Schlundgefässstamm communicirt bald nach seinem Ursprung zu wiederholten Malen mit den Seitengefässen. Er gabelt sich in der mittleren Gegend der Cerebralorgane.

Auch die beiden Aeste commissuriren in der Folge fortgesetzt mit den Seitengefässen und verzweigen sich ausserdem jederseits an die seitliche Mundwand. Die Seitengefässe begrenzen die Cerebralorgane anfangs medial und ventral, weiter hinten dann auch lateral. Die hintere Kuppe der Cerebralorgane ragt frei in die Seitengefässe hinein. Der Vorderdarm wird in seinem vorderen Abschnitt (bis auf den mittleren Streifen, der an das Rhynchocölom grenzt) rings von einem Netz lacunenartiger Gefässe umgeben, aus denen heraus die Seitengefässe nicht zu kennzeichnen sind. In der hinteren Vorderdarmregion erweitern sich die Seitengefässe indess stark und begrenzen den Darm seitlich, während das Lacunennetz sich an seiner ventralen Fläche ausbreitet. In der vorderen Mitteldarmregion sind die Lacunen verschwunden. Die Seitengefässe nehmen noch dieselbe Lage wie am Ende des Vorderdarms ein; zwischen ihnen und dem Darm verlaufen die dorsoventralen Muskelzüge, sie liegen also ausserhalb jener. Die Darmtaschen aber reichen bis an die Wand der Seitengefässe. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Der Mund befindet sich unmittelbar hinter den Cerebralorganen. Der Ringmuskelschlauch des Rhynchocöloms ist in der Gegend des Mundes auffallend dick, nämlich fast so dick als der Ringmuskelschlauch des Hautmuskelschlauchs in derselben Gegend. Das Gehirn ist sehr klein. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind kaum dicker als die der ventralen. Der Faserkern des dorsalen Ganglions spaltet sich erst, nachdem der Cerebralcanal von unten an das dorsale Ganglion hinangetreten ist. Der dorsale Zipfel ist viel dünner als der ventrale, welchem er aufliegt, und endet in der Region des Cerebralorgans, dem Ganglienbelag des ventralen Zipfels oben angedrückt, ohne in Beziehung zu dem Cerebralorgan zu treten. Die Kopfspalten müssten etwa um ein Drittel tiefer sein, wenn sie bis auf das Gehirn einschneiden sollten. Sie erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus dem etwas ausgeweiteten zipfelförmigen hintersten Ende der Kopfspalte. Der Zipfel reicht aber nicht an das Gehirn hinan. Das ausserhalb des Organs gelegene Stück des Cerebralcanals ist relativ lang. Auch die Cerebralorgane sind nur klein. Augen fehlen. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse sind nicht sehr zahlreich; sie sind über und unter dem Rhynchodäum in das Gewebe der Kopfspitze eingebettet. Einige der dorsalen erstrecken sich bis in die Gehirngegend nach hinten.

Vorkommen zu Neapel. Wahrscheinlich mit *C. marginatus* zusammen.

Geographische Verbreitung. Canal (Roscoff), Mittelmeer (Banyuls, Neapel).

147. Species *Cerebratulus marginatus* Renier 1804.

(Taf. 6 Fig. 1).

Cerebratulus marginatus Renier 1804, **15** u. 1807, **18**. — *Meckelia somatotomus* F. S. Leuckart 1828, **26** u. 1830, **27**. — *Cerebratulus bilineatus* Blainville 1828, **30**. — ? *Meckelia olivacea* Rathke 1843, **42**. — *Nemertes somatotomus* Örsted 1844, **47**. — *Serpentaria fragilis* Goodsir 1845, **49**. — *Meckelia serpentaria* Diesing 1850, **65**. — *Gordius fragilis* Dalyell 1853, **76**. — *Serpentaria berryi* Baird 1866, **105**. — *Cerebratulus angulatus* Mc Intosh 1873/74, **122**.

— *Avenardia priei* Giard 1878, **145**. — *Cerebratulus fragilis* Jensen 1878, **146**. — *C. marginatus* Hubrecht 1879, **149**. — Langerhans 1880, **158**. — Dewoletzky 1880, **164**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1889, **204**, 1890, **206** u. 1894, **231**. — *C. angulatus* Girard 1893, **224**. — *C. fuscus* Verrill 1893, **226**.

Bauch und Rücken sind gleichartig grau, braun oder dunkelgraugrün gefärbt. Die Seitenränder sind stets farblos, auch die Kopfspalten erscheinen weiss gesäumt. Ein hinterstes 3—4 cm langes Ende setzt sich in der Regel scharf gegen den übrigen Körper ab, da es fast farblos ist. Der Körper erreicht bei einer Länge von 30—40 cm eine Breite von 12—14 mm. Doch wechseln die Dimensionen dieser Thiere sehr. Es wurden gelegentlich bedeutend grössere Exemplare angetroffen. Der Kopf ist lanzettlich geformt und gegen den Rumpf nicht abgesetzt. Der Körper ist platt, sein Querschnitt besitzt eine elliptische Form. Die Kopfspalten sind sehr tief und schneiden fast unmittelbar bis auf das Gehirn ein. Sind dieselben geöffnet, so sieht man in den inneren Ecken das Blut roth durchscheinen. Sie sind ausserdem sehr lang, indem sie an der äussersten Kopfspitze terminal ansetzen und bis zum Anfang des Mundschlitzes nach hinten reichen.

Die Spiritusexemplare sind vorne rundlich, im Uebrigen bandartig platt. Der Kopf erscheint vom Rumpfe abgesetzt, länglich, nach vorne verjüngt und schliesslich abgerundet. Immer fallen die auch in der Vorderdarmregion schon stark hervorgewölbten Seitenränder auf. Die Färbung ist öfters gänzlich verloren gegangen; dann sehen die Thiere fast gleichartig weisslichgelb aus, und nur die Seitenränder treten durch einen noch helleren Farbenton hervor. Oefters hat sich die Färbung aber so vorzüglich erhalten, dass sie der während des Lebens kaum etwas nachgiebt. Auffällig wie im Leben treten dann die weissgesäumten Kopfspalten hervor, an die sich die breiten weissen Linien der Seitenränder unmittelbar anschliessen. Auffällig sind ferner die weissen Mundränder.

Die Cutis ist in der Vorderdarmregion etwa 3mal so dick als das Epithel. Sie ist scharf gegen den Hautmuskelschlauch durch ein dünnes aber festes Bindegewebsgeflecht abgesetzt. Die Cutis enthält Längsmuskelfibrillen und schlanke Drüsenzellbündel. Erstere füllen die Lücken, welche die letzteren lassen. Die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschauchs ist mehr als doppelt so dick, als die Ring- und innere Längsmuskelschicht. Die Ringmuskelschicht ist wiederum doppelt so stark als die innere Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht ist vorhanden, dieselbe ist indessen ziemlich dünn. Die dorsoventralen Muskelzüge bilden breite dünne Platten, die mit den Darmtaschen alterniren. Der Mund liegt noch in der Region der Cerebralorgane. Er ist bei kleinen Thieren nur 1—1½ mm lang, bei besonders grossen Exemplaren aber bis zu 4 und 5 mm. Die Länge der Darmtaschen übertrifft den Querdurchmesser des axialen Darmrohres nicht bedeutend. Das Rhynchocölom reicht weit in das hinterste Körperende, nämlich bis in den Appendix hinein, erstreckt sich aber nicht bis zum After. Es besitzt nirgends eine besonders dicke Wandung. Der Rüssel gleicht einem Bindfaden. Er ist drehrund und im Verhältniss zum Körperumfang recht dick, derjenige grosser Exemplare misst im Durchmesser mehrere

Millimeter. Er besitzt eine sehr bedeutende Länge, jedenfalls übertrifft er die Länge des Körpers weit. Sein Muskelschlauch besteht aus einer inneren und äusseren Längs- und von jenen beiden eingeschlossenen Ringmuskelschicht. Es sind zwei Muskelkreuze vorhanden. Die weiten Kopfgefässe bilden eine Kopfschlinge. Das Schlundgefäss entspringt mit dem Rückengefäss zugleich aus der ventralen Gefässcommissur. Es verläuft zunächst dicht unter dem Rückengefäss nach hinten, sodann senkt es sich zwischen die ventralen Ganglien, beziehungsweise die Seitenstämme und dehnt sich hier stark aus. Nunmehr spalten sich von ihm zwei mächtige Aussackungen ab, deren jede einen Seitenstamm medial umfasst. In der vorderen Gegend des Mundes communiciren diese beiden Aussackungen des unpaaren Schlundgefässstammes mit den gleichfalls weit aufgetriebenen Seitengefässen. Nachdem diese Commissur wieder aufgehoben ist, gehen aus den Aussackungen viele Zweige hervor, die sich am Munde und weiter hinten am Vorderdarm ausbreiten. Das ursprünglich unpaare Gefäss endet bald, nachdem es die Aussackung abgegeben hat, blind. *C. marginatus* ist mithin durch ein besonderes Schlundgefässsystem ausgezeichnet, das natürlich von den Seitengefässen seinen Ursprung nimmt, im übrigen aber ziemlich selbständig ist. Die Seitengefässe erweitern sich in der Gegend der Cerebralorgane derart, dass sie jenen in ihrem Innern Platz gewähren. Der sog. Blutgefässsinus des Cerebralorgans ist nichts als eine unmittelbare Erweiterung der Seitengefässe. Die Nephridien befinden sich in der mittleren Vorderdarmregion. Sie bilden je ein wenig ausgebreitetes Gefässsystem, dass mittels eines einzigen Ausführganges mit der Aussenwelt communicirt. Die beiden Ausführgänge liegen einander nicht genau gegenüber, sondern hinter einander. Sie durchbrechen die Körperwand etwas über den Seitenstämmen, ein wenig schräg aufsteigend. Die Excretionsporen liegen deshalb nicht in, sondern dicht über den Seitenrändern an der Rückenfläche. Die dorsalen Ganglienfaserkerne des Gehirns sind etwa doppelt so mächtig als die ventralen. Die ventralen Ganglien neigen sich vorne zusammen, indess liegen sie theilweise noch unter den dorsalen. Die ventrale Commissur ist kurz und sehr gedrungen und ventral nur mässig gewölbt. Die dorsale Commissur beschreibt einen spitzen Bogen. Die Neurochordzellen liegen ziemlich horizontal, medial von den ventralen Ganglien in der mittleren Gehirnregion, dort, wo das Schlundnervenpaar entspringt. Die Seitenstämme biegen sich unter den Cerebralorganen in die Seitenlage auf, so dass diese in ihrem vorderen und mittleren Abschnitt über, in ihrem hinteren neben den Seitenstämmen liegen. Vom dorsalen Ganglion spaltet sich der dorsale Zipfel an der Stelle ab, an welcher der Cerebralcanal entspringt. Er ist annähernd so stark als der übrige Faserkern des dorsalen Ganglions, d. i. der ventrale Zipfel. Der obere Zipfel liegt weiter hinten dem ventralen ziemlich dicht auf und endigt innerhalb des Conturs des Cerebralorgans in dessen vorderem Abschnitt, also auch innerhalb des das Cerebralorgan einschliessenden Blutgefässes.

Die Kopfspalten schneiden fast bis auf das Gehirn ein und erstrecken sich bis in die Gegend der Cerebralorgane nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einer sackartigen Vertiefung ihres hinteren Endes. Das Cerebralorgan ist ein umfangreiches Gebilde.

Es wurden an der Kopfspitze drei sehr kleine terminale Sinnesgrübchen oder -Hügel nachgewiesen. Augen fehlen. Die Kopfdrüse besteht aus unendlich vielen feinen Drüsenzellschläuchen, die sich nicht bis zum Gehirn nach hinten erstrecken.

Vorkommen zu Neapel. Sandiger Grund des Strandes, hauptsächlich am Posilip. Wird mitunter auch frei am Meeresspiegel schwimmend angetroffen.

Geographische Verbreitung. Nordamerika (Halifax, Massachusetts), Grönland, Norwegen, Grossbritannien, Helgoland, Canal; Mittelmeer (französ. Küste, Neapel, Sicilien); Madeira.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 8, 13, 24 u. 24a, Taf. 21 Fig. 1—10, 12, 13, 15—17, 18 u. 19, Taf. 22 Fig. 29, 31, 32, 36, Taf. 23 Fig. 1, 6, 7, 8, 19, 26, 30, 32 u. 36, Taf. 24 Fig. 1—5, 10, 13—15, 18, 21, 25, 29—31, 33, 34, 38, 40, 42, 45, 49 u. 50, Taf. 25 Fig. 2, 5, 14, 18, 21 u. 29, Taf. 26 Fig. 4, 54, 56 u. 64, Taf. 27 Fig. 2, 7, 10, 11, 26, 35, 42, 45, 50 u. 56, Taf. 28 Fig. 17, 18, 32.

148. Species *Cerebratulus pantherinus* Hubrecht 1879.

(Taf. 6 Fig. 23).

Cerebratulus pantherinus Hubrecht 1879, **149**. — Chapuis 1886, **191**. — Bürger 1892, **217**. — Riches 1893, **228**. — Joubin 1894, **231**.

C. pantherinus bin ich nicht geneigt, mit Joubin als eine Varietät von *C. marginatus* aufzufassen, da ich auch besondere, beide unterscheidende Merkmale in der inneren Organisation feststellen konnte.

C. pantherinus unterscheidet sich äusserlich von *C. marginatus* durch die Färbung des Kopfendes. Dasselbe ist nicht gleichmässig graugrün, sondern mit verschiedenfarbigen Sprenkeln gefleckt. Es erscheint daher scheckig durch schmutzig grüne, bräunliche, gelbliche und weisse Flecken. Die Tigerung zeichnet etwa ein 6—7 cm langes vorderes Körperende aus. In seiner Form gleicht *C. pantherinus C. marginatus*, nur pflegt er dicker zu sein als letzterer.

Die Spiritusexemplare weisen die Flecken am Kopfende nicht mehr auf, und somit unterscheiden sie sich äusserlich kaum von denen des *C. marginatus*. Indessen treten die Seitenränder bei *C. pantherinus* nicht scharf hervor. Der Vorderkörper ist fast drehrund, der Mittel- und Hinterkörper stark zusammengedrückt.

Der Kopf ist deutlich vom Rumpfe abgesetzt, breit lanzettlich geformt und vorne ein wenig abgestumpft. Die Mundöffnung befindet sich 4 mm von der Kopfspitze entfernt und stellt einen 4 mm langen Schlitz dar. Auch der feine, kaum 1 mm lange Schlitz der Rüsselöffnung ist ganz vorn an der Unterseite des Kopfendes zu bemerken. Die Kopfspalten erstrecken sich bis zum Munde nach hinten. Die Cutis ist in der Vorderdarmregion etwa um das 4fache dicker als das Epithel und setzt sich scharf als eine besondere Schicht gegen den Hautmuskelschlauch ab. Die Grenze zwischen Cutis und Hautmuskelschlauch bildet eine dünne, aber ziemlich dichte Bindegewebsschicht. In der Cutis sind zwar Längsmuskelfibrillen enthalten, aber dieselben treten im Gegensatz zu *C. marginatus* bei *C. pantherinus* wesentlich

zurück gegen die mächtige Entwicklung der Cutisdrüsenzellen, die eine fast lückenlose Schicht bilden. Die Packete der Cutisdrüsen sind an ihrem basalen Ende so dick, dass sie denen von *Eupolia curta* ähneln. Noch bedeutend länger als in der Vorderdarmgegend sind sie in der Gehirngegend, wo übrigens die Cutis ja nicht als besondere Schicht gegen das Binnengewebe der Kopfspitze abgesetzt ist. Im Hautmuskelschlauch weist die Ringmuskelschicht eine seltene Mächtigkeit auf, indem sie der äusseren Längsmuskelschicht nur wenig an Dicke nachsteht. Die innere Längsmuskelschicht aber ist kaum ein Drittel so stark als die Ringmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht wurde vermisst. Das Gehirn ist in Anbetracht der Körpergrösse von *C. pantherinus* klein zu nennen. Die dorsalen Ganglien sind kaum mächtiger als die ventralen. Dicht hinter den Gehirncommissuren liegen die ventralen Ganglien nach innen und unten von den dorsalen (nicht gerade unter ihnen). Die ventrale Gehirncommissur ist an ihrer unteren Fläche eingebuchtet. Dort, wo der Cerebralcanal an das dorsale Ganglion hinantritt, spaltet sein Faserkern den oberen Zipfel ab. Derselbe ist nur sehr dünn und kurz und endet vor dem Cerebralorgan dicht am dorsalen Ganglion. Die Seitenstämme biegen erst in der hinteren Region der Cerebralorgane in die Seitenlage ein, so dass die Cerebralorgane vorne über und erst ganz hinten neben jenen liegen. Die Kopfspalten schneiden nicht bis auf das Gehirn ein und reichen nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Die Kopfdrüsenzellschläuche sind viel massenhafter und dicker als bei *C. marginatus* entwickelt. Sie erstrecken sich theilweis bis in die Gehirnregion hinein. Die vorderste Kopfspitze erfüllen sie fast vollständig und treten allein im Umkreis der Kopfspalten zurück. Augen fehlen.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. marginatus*.

Geographische Verbreitung. Canal (Roscoff, Plymouth), Mittelmeer (Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 21 Fig. 14.

149. Species *Cerebratulus liguricus* Blanchard 1849.

(Taf. 6 Fig. 3).

Cerebratulus liguricus Blanchard 1849, **63**. — *Nemertes ligurica* Diesing 1862, **96**. — *Cerebratulus liguricus* Bürger 1892, **217**. — Joubin 1894, **231**.

Wird mit *C. pantherinus* verwechselt werden können, da auch für *C. liguricus* die Tigerung des vorderen Körperabschnittes charakteristisch ist. Indess ist die Grundfarbe bei *C. liguricus* rostbraun. Die Seitenränder sind durch hellere ockergelbe Farbenstreifen hervorgehoben, und auch die vorderste Spitze des Kopfes ist gelb gefärbt. Die Seitenspalten leuchten blutroth. Das gelbe vordere Kopfschild ist hinten durch einen braunen Querstrich eingefasst. Nun folgt eine gelbe und grüne Punktelung des Kopfabschnittes; dieselbe reicht etwa 3—4 cm nach hinten. Die Grundfarbe kann auch einen grauen und graubraunen Ton aufweisen. Ein hinteres etwa 2 cm langes Körperende ist durch seine besondere, grünliche Färbung abgesetzt. Vor allem charakteristisch ist für diese Art die schlanke Gestalt und der lange und sehr schlanke allmählich zugespitzte Kopfabschnitt. Die Breite beträgt bei einer Länge von 30 cm nur 6—7 mm.

C. liguricus ist ein äusserst lebhaftes Thier und schwimmt mit schlängelnden Bewegungen sehr rasch.

Leider zeigen die Spiritusexemplare von der Sprenkelung des Kopfes nichts mehr, sondern sehen gleichmässig hellgraugrün aus. Der Kopf ist vom Rumpfe nicht abgesetzt und stellt das allmählich verjüngte vordere Körperende dar. An der Spitze ist er abgerundet. Die Kopfspalten sind 6 mm lang. Der Mund ist auffällig klein, nämlich nur ein kaum 2 mm langer Schlitz. In der Vorderdarmgegend ist der Körper fast drehrund, in der Mitte stärker zusammengedrückt, indess sind Bauch und Rücken noch gewölbt, das hinterste Ende aber ist vollständig platt gedrückt und sehr dünn. Hält man ein Spiritusexemplar gegen das Licht, so bemerkt man den schon im Leben auffallenden hintersten etwa 2 cm langen Schwanzabschnitt; dieser ist durchscheinend und setzt sich scharf gegen den Mittelkörper ab. An den Schwanzabschnitt ist ein haarförmiger Appendix geheftet. Die Cutis ist in der Vorderdarmregion nicht viel dicker als das Epithel und nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Die äussere Längsmuskelschicht ist in derselben Körpergegend mehr als doppelt so dick als die Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist gut entwickelt, aber dünner als die Ringmuskelschicht. Der Mund liegt unmittelbar hinter den Cerebralorganen. Hinter dem Rhynchocölom sind die Darmtaschen etwa dreimal so lang, als der Durchmesser des axialen Darmrohrs beträgt.

Das Rhynchocölom erstreckt sich weit in die hintere Körperhälfte hinein. Die Kopfgefässe vereinigen sich, in der Kopfspitze eine Schlinge bildend. Der unpaare Schlundgefässstamm theilt sich in der Region der Cerebralorgane, jeder Ast communicirt vor dem Munde mit den Seitengefässen. Sie verzweigen sich, mit jenen fortgesetzt Beziehungen unterhaltend, an den Mund und Vorderdarm. Der Vorderdarm ist von einem dichten Netz lacunenartiger Gefässe umgeben. An ihrer Aussenwandung breiten sich seitlich die Nephridien aus, deren Ausführgänge ich nicht aufgesucht habe. Die dorsalen Ganglien sind doppelt so mächtig als die ventralen. Sie liegen vorne einwärts unterhalb der dorsalen, in der mittleren Hirnregion dagegen genau unter ihnen. Die Seitenstämme biegen sich erst hinter den Cerebralorganen wesentlich um, sodass letztere über ersteren liegen. Die ventrale Commissur ist an ihrer Aussenfläche stark gewölbt. Der obere Zipfel des dorsalen Ganglions ist dünn und kurz und endigt vor den Cerebralorganen über dem dorsalen Ganglion, diesem dicht anliegend. Die Kopfspalten schneiden beinahe bis auf das Gehirn ein. Sie sind sehr lang und erstrecken sich in die Region der Cerebralorgane hinein bis zum Munde nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einer zipfelförmigen Vertiefung der Kopfspalten in der Region, welche durch den oberen Zipfel des dorsalen Ganglions gekennzeichnet ist. Die Cerebralorgane stellen umfangreiche Gebilde dar, die medial und ganz hinten fast im gesammten Umfang von den Seitengefässen umgeben sind. Von den Drüsenzellschläuchen der Kopfdrüse habe ich nichts bemerken können. Entweder fehlen sie oder sind doch ganz ausserordentlich fein und unauffällig. Ausser den Cerebralorganen habe ich keine Sinnesorgane (auch keine Augen) festgestellt.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. marginatus.*

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Genua, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 21 Fig. 21, Taf. 26 Fig. 11.

150. Species *Cerebratulus hepaticus* Hubrecht 1879.

(Taf. 6 Fig. 7).

Cerebratulus hepaticus (pro parte) Hubrecht 1879, **149**. — Chapuis 1886, **191**. — Joubin 1890, **206**. — Bürger 1892, **217**. — Joubin 1894, **231**.

Die Farbe ist dunkelbraun. Rücken und Bauch sind gleichartig gefärbt. Die Seitenränder treten nicht scharf hervor, da sie, grau gefärbt, nur wenig heller gegen die Grundfarbe sich absetzen. Bei manchen Exemplaren findet man in der vorderen Körperregion zerstreut hellere Flecken. Diese Art gehört zu den längsten Nemertinen des Golfes von Neapel, da sie bis zu 40 cm lang wird. Dabei ist sie sehr schlank. Sie misst in der vorderen Mitteldarmregion, wo sie am breitesten ist, etwa nur 11—12 mm. Charakteristisch ist der scharf gegen den Rumpf abgesetzte lanzettliche, zugespitzte, 10—12 mm lange Kopf. Das hintere Ende ist abgestumpft. An dasselbe setzt sich unvermittelt der Appendix an.

Die Spiritusexemplare sehen hellgrau oder, wenn sie mit Flemming'scher Lösung conservirt sind, braungrün aus. Der Körper ist in der Vorderdarmregion fast drehrund, sonst im Querschnitt elliptisch. Die Seitenränder treten nur mässig hervor. Der Kopf ist nicht mehr abgesetzt, ganz vorn ist er zugespitzt. Die Kopfspalten sind 7 mm lang. Der Mund ist relativ klein und bildet nur einen $2^1/_2$—3 mm langen Schlitz.

Innere Organisation. Die Cutis ist in der Vorderdarmregion mehr als doppelt so dick als das Epithel und nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt; ihre schlanken Drüsenzellbündel sind direct in die äussere Längsmuskelschicht eingebettet. In derselben Körpergegend ist die äussere Längsmuskelschicht doppelt so stark als die Ringmuskelschicht. Auffällig dick ist die innere Längsmuskelschicht, dieselbe ist so stark wie die Ringmusculatur. Die Diagonalmuskelschicht ist ganz ausserordentlich fein und kaum zu constatiren.

Die Kopfgefässe verzweigen sich um das Rhynchodäum herum verschiedentlich. Ein besonders auffälliger Ast verläuft dicht über dem Rhynchodäum; er vereinigt sich über der Rüsselöffnung mit den seitlich am Rhynchodäum liegenden Hauptgefässen.

Der unpaare Schlundgefässstamm theilt sich in der Region der Cerebralorgane, commissurirt vor dem Munde mit den Seitengefässen und verzweigt sich darauf an den Mund. Jeder der beiden sich verzweigenden Schlundgefässäste anastomosirt fortgesetzt mit den Seitengefässen. Der Vorderdarm ist im Anfang fast rings von lacunenartigen Gefässen umgeben. Dorsal liegen ihm jederseits die Seitengefässe, welche sich nicht von den Lacunen unterscheiden lassen, dicht auf. Diese Gefässlacunen begleiten den Vorderdarm indess nur eine sehr kurze Strecke. In seinem mittleren Abschnitt sind sie bereits verschwunden. Hier con-

statiren wir nur noch die genau seitlich dicht an der Musculatur verlaufenden Seitengefässe und das bereits (auffallend weit vorn) aus dem Rhynchocölom heraus unter dasselbe getretene Rückengefäss. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind vorn kaum mächtiger als die der ventralen, weiter hinten überwiegen sie indess bedeutend. Die ventrale Commissur ist stark gewölbt. Einen sehr steilen Bogen beschreibt die dorsale. Besonders charakteristisch ist für *C. hepaticus* der Abgang von zwei sehr starken Kopfnerven; dieselben biegen sich nämlich aus den unteren, durch die dorsale Commissur miteinander verknüpften Partien der dorsalen Ganglien seitlich ab, so dass sie vorn seitlich aus der Gehirnkapsel heraustreten. Sodann biegen sie sich nach vorn um und ziehen in der Höhe der Kopfspalten ziemlich nahe ihrer Innenwand der Kopfspitze zu. Schliesslich theilen sich die beiden Nerven in sehr viele Stämmchen, die nunmehr auseinander weichen. Der obere Zipfel der dorsalen Ganglien ist unbedeutend; er endigt vor den Cerebralorganen, dem Belag der unteren (Haupt-) Partie des dorsalen Ganglions dicht angedrückt. Die Seitenstämme biegen sich erst im hinteren Umfang der Cerebralorgane in die Seitenlage auf, so dass die Cerebralorgane in ihrer grösseren Längsausdehnung über den ventralen Ganglien beziehungsweise den Seitenstämmen liegen. Die Kopfspalten treten seitlich fast unmittelbar an das Gehirn hinan. In der mittleren Gehirnregion vertiefen sie sich bedeutend und dringen jederseits zwischen das ventrale und dorsale Ganglion ein. Sie bilden einen Zipfel, der sich nach hinten fortsetzt, und aus dem der Cerebralcanal entspringt, welcher zunächst über dem dorsalen Ganglion nach hinten zieht. Die Kopfspalten erstrecken sich bis in die Region der Cerebralorgane nach hinten. Nach Abgabe des Cerebralcanals werden sie flacher. Augen sind nicht vorhanden. Die Kopfdrüsenzellschläuche sind äusserst kurz und auf das allervorderste Ende der Kopfspitze beschränkt.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. marginatus.*

Geographische Verbreitung. Canal (Roscoff); Mittelmeer (Banyuls, Neapel).

151. Species *Cerebratulus urticans* (Joh. Müller 1854).

(Taf. 6 Fig. 10).

? *Meckelia fusco-nigrescens* M. Müller 1852, **74**. — *M.* (*Cnidon*) *urticans* Joh. Müller 1854, **80**. — *Cerebratulus urticans* Hubrecht 1879, **149**. — Bürger 1892, **217**. — Joubin 1894, **231**.

Sieht *C. hepaticus* sehr ähnlich. Rücken und Bauch sind gleichmässig braun gefärbt, etwa rehfarben. Der vordere Körperabschnitt erscheint dunkler als der hintere, und sein Farbenton zeigt einen bläulichen Hauch. An der Kopfspitze ansetzend zieht sich auf dem Kopfe nach hinten ein kurzer dunkler, nur etwa 3—4 mm langer Strich. Der Kopf ist abgesetzt, lanzettlich zugespitzt. Bei einer Länge von 28 cm erreicht das Thier eine Breite von 14 mm. Der vordere Körperabschnitt ist äusserst schlank und verjüngt sich stark nach vorn.

In der Gestalt erinnert *C. urticans* an *C. liguricus.*

Meine Spiritusexemplare sehen gleichmässig hellgrau-grünlich aus. Der Körper ist breit und stark abgeplattet. Der Bauch ist mässig gewölbt, der Rücken senkt sich nach beiden Seiten dachartig ab. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt. Das Kopfende ist etwa vom Munde ab dreieckig zugespitzt. Es endigt mit einer sehr scharfen Spitze. Das abgerundete Schwanzende wird von dem Appendix überragt. Der Mund liegt 3½ mm von der Kopfspitze entfernt. Er bildet einen 3 mm langen Schlitz. Die Kopfspalten erstrecken sich bis zum Beginn des Mundes nach hinten. Die Seitenränder treten deutlich hervor und sind ein wenig gekräuselt. Das Epithel ist in der Vorderdarmregion nicht so hoch als die Drüsenzellschicht der Cutis. Letztere wird gegen den Hautmuskelschlauch durch eine ziemlich feste und dicke Bindegewebsschicht (sie ist fast so dick als die Drüsenzellschicht) abgegrenzt. Diese Bindegewebsschicht schliesst nur spärlich Längsmuskelfibrillen ein. Die drüsige Schicht der Cutis ist, abgesehen von der dünnen subepithelialen Muskelschicht, muskelfrei. In der Kopfregion und auch noch in der Region des Mundes erscheint die Drüsenzellschicht der Cutis nicht gegen den Hautmuskelschlauch, beziehungsweise die musculöse Bindegewebsmasse der Kopfspitze abgesetzt. Die Cutisdrüsenzellbündel, welche etwas länger als die der Vorderdarmregion sind, sind direct in jene und die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs eingesenkt. Der Hautmuskelschlauch ist nicht besonders dick. Die äussere Längsmuskelschicht ist in der Vorderdarmregion etwa doppelt so stark als die Ringmuskelschicht, letztere wenig stärker als die innere Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht existirt in der Vorderdarmregion nicht.

Die weiten Kopfgefässe vereinigen sich in der Kopfspitze, über dem Rhynchodäum die Kopfschlinge bildend. Der unpaare Schlundgefässstamm erweitert sich in der Region der Cerebralorgane sehr bedeutend und theilt sich in 2 Aeste. Jeder communicirt am Anfang des Mundes mit dem Seitengefäss und verzweigt sich darauf an den Mund. Der Vorderdarm ist in seinem vorderen Abschnitt fast rings von lacunenartigen Gefässen — sie fehlen nur dort, wo er sich an das Rhynchocölom legt — umgeben. Die Querschnitte der Seitengefässe sind in diesem Lacunennetze nicht festzustellen, da die Wandungen aller jener Gefässräume dieser Region einander gleich sehen und mit einem ganz niedrigen dünnen Epithel ausgekleidet sind. Die Seitengefässe umgeben die Cerebralorgane nur medial und dorsal, ferner ragt auch die hintere Kuppe der Cerebralorgane frei in die hinter den Cerebralorganen bedeutend erweiterten Seitengefässe hinein. Die Nephridien befinden sich in der mittleren Vorderdarmregion. Der Ausführgang eines jeden Nephridiums durchbricht die Körperwand weit über den Seitenstämmen am Rücken, so dass also die Nephridialporen am Rücken des Thieres liegen. Der Mund befindet sich dicht hinter den Cerebralorganen. Das Rhynchocölom ist lang und reicht weit in die hintere Körperhälfte hinein. Der Rüssel ist kräftig und lang; er misst im Durchmesser 2 mm. Die Faserkerne der ventralen Ganglien sind etwa doppelt so dick als die der dorsalen. Die ventralen Ganglien liegen in der vorderen Gehirnregion unterhalb und medial von den dorsalen. Die ventrale Commissur ist leicht gebogen, ihre äussere Fläche ist etwas abgeplattet. Die Seitenstämme biegen sich unter den Cerebralorganen

in die Seitenlage hinauf, so dass die Cerebralorgane vorne über, hinten neben jenen liegen. Das dorsale Ganglion zerklüftet sich noch vor dem Ursprung der Cerebralcanäle in zwei annähernd gleich dicke Hälften, die nebeneinander liegen. Die laterale Hälfte, welche dem oberen Zipfel des dorsalen Ganglions anderer Lineiden entspricht, ist die bei weitem kürzere, denn sie bildet nur einen Zipfel, der vor den Cerebralorganen lateral und dorsal vom unteren, der an der Bildung des Cerebralorgans theilnimmt, blind und völlig ausserhalb der Kapsel des Cerebralorgans endigt.

Die Kopfspalten schneiden in der vorderen Gehirnregion ganz bis auf das Gehirn ein. In der mittleren Gehirnregion bilden sie einen Zipfel, der sogar zwischen die oberen und unteren Gehirnganglien eindringt. Aus dem Zipfel entspringt ganz nahe den Seitengefässen der Cerebralcanal, der zunächst über den dorsalen Ganglien verläuft, sich sehr bald aber nach auswärts und abwärts umbiegt. Die Cerebralorgane sind sehr umfangreich. Hinten sind sie kugelig, vorn medial ausgebuchtet. Die Kopfspalten überragen die Cerebralorgane nach hinten und endigen erst am Anfang des Mundes. Der hintere, hinter dem Abgang des Cerebralcanals gelegene Abschnitt der Kopfspalten ist 3theilig, indem in der halben Tiefe der Kopfspalten oben und unten eine Rinne auftritt, um deren eigenthümlich gebautes Epithel ganglióse Zellen gruppirt sind.

Ausser den Cerebralorganen habe ich keine Sinnesorgane (auch keine Augen) constatirt. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse sind sehr massenhaft vorhanden; sie vertheilen sich an der Ober- und Unterseite des Kopfes, also oberhalb und unterhalb des Rhynchocöloms. Medial von den Kopfspalten fehlen sie. Der einzelne Drüsenzellschlauch ist dünn und kurz, keiner erstreckt sich bis zum Gehirn nach hinten.

Bei *C. urticans* fallen dicht vor dem Gehirn Cutisdrüsenzellbündel durch ihre besondere Länge auf, welche dicht über und unter den Kopfspalten nach aussen münden.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. marginatus.*

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Triest, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 26, Taf. 18 Fig. 27, Taf. 21 Fig. 20.

152. Species *Cerebratulus ventrosulcatus* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 2).

Cerebratulus ventrosulcatus Bürger 1892, **217**. — *Cerebratulus hepaticus* (pro parte) Hubrecht 1879, **149**.

Ist vor allem gekennzeichnet durch eine weissgelbe mediane schmale Bauchlinie, welche in der hinteren Körperregion violett gefärbt ist. Bis zur Mitte ist dieser *Cerebratulus* grau gefärbt, der Bauch heller als der Rücken. Die hintere Hälfte setzt sich scharf gegen die vordere durch eine Bronzefärbung, welche nach hinten an Intensität zunimmt, ab. Der Körper ist schlank, das vordere Ende ist breit und platt gedrückt, das hintere cylindrisch. Ein Kopf

ist nicht abgesetzt, das Kopfende verjüngt sich stark, endet aber schliesslich stumpf. Das hintere Ende ist spitz. Das einzige mir zugekommene lebende Exemplar war annähernd 20 cm lang und 9 mm breit.

Bei dem Spiritusexemplare ist die Bauchrinne nur noch schwach zu erkennen. Das Kopfende ist deutlicher vom Rumpf abgesetzt als im Leben. Es ist 7—8 mm lang und nur 3 mm breit. Der auf das Kopfende folgende Rumpfabschnitt ist 5 mm breit. Die Kopfspalten sind so lang als das Kopfende. Der Mund ist relativ sehr klein, er ist nämlich nur 2 mm lang. Die ursprüngliche Farbe ist verloren gegangen. Das Spiritusexemplar sieht gleichmässig hellgrau-grünlich aus.

Innere Organisation. Die Cutis ist in der Vorderdarmregion etwa doppelt so dick als das Epithel. Sie ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt; ihre Drüsenzellbündel erscheinen unmittelbar in die äussere Längsmuskelschicht eingesenkt. In der Vorderdarmregion sind alle Schichten des Hautmuskelschlauchs sehr stark entwickelt. Besonders fällt die starke Entwicklung der Ring- und der inneren Längsmuskelschicht ins Auge. Die äussere Längsmuskelschicht ist aber trotzdem fast doppelt so mächtig als die Ringmuskelschicht. Die Diagonalmuskelschicht bildet eine wenn auch relativ dünne, doch deutliche Schicht. Das Rhynchocölom reicht weit in die hintere Körperhälfte hinein. Der Rüssel ist sehr dünn (er besitzt vorne kaum einen Durchmesser von 1 mm), indess mindestens so lang als das Thier (conservirt misst er noch 20 cm).

Der Mund liegt noch im Bereich der Cerebralorgane. Die Kopfgefässe vereinigen sich in der Kopfspitze. Das unpaare Schlundgefäss theilt sich vor dem Munde. Je ein Stamm verläuft unter den Cerebralorganen. Der Ausführgang der Nephridien durchbricht senkrecht zum Rücken ziemlich dicht neben dem Rhynchocölom aufsteigend die Körperwand. Die Poren liegen also einander stark genähert am Rücken. Die ventralen Ganglien sind nicht ganz doppelt so umfangreich als die dorsalen. Die ventrale Commissur ist an ihrer Aussenfläche sehr stark gewölbt. Die ventralen Ganglien liegen nicht auffällig einwärts von den dorsalen. Die Seitenstämme biegen sich unter den Cerebralorganen in die Seitenlage auf, sodass sie vorne unter, hinten neben den Cerebralorganen liegen. Der obere Zipfel der dorsalen Ganglien ist sehr dünn und kurz; er endigt vor den Cerebralorganen. Die Kopfspalten schneiden fast bis auf das Gehirn ein. Sie setzen sich noch neben den Cerebralorganen, nur viel flacher werdend, nach hinten bis zum Munde fort. Aus ihrem tiefsten Zipfel entspringt der Cerebralcanal, der zwischen ventrales und dorsales Ganglion eindringt und sich zuerst dem dorsalen Ganglion auflegt. Die Cerebralorgane werden medial vom Seitengefäss umgeben. Andere Sinnesorgane (auch Augen) habe ich nicht aufgefunden. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse sind dünn und reichen nicht in die Gehirngegend hinein.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. marginatus*.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

153. Species *Cerebratulus aureolus* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 17).

Cerebratulus aureolus Bürger 1892, **217**.

Erinnert durch seine weiche Körperform und besonders seinen dreieckigen, vom Rumpfe abgesetzten Kopf an *C. lividus*. Die Farbe ist oben und unten gleichmässig intensiv gelbroth-granatroth. Der Kopf ist gelblich. Wie bei *C. marginatus* setzt sich ein hinteres, hier 2 cm langes, heller gefärbtes Ende vom übrigen Körper ab.

Länge des einzig gefangenen Exemplares 24 cm, Breite 13 mm.

Vorkommen zu Neapel. In Gemeinschaft mit *C. marginatus* lebend.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

154. Species *Cerebratulus lividus* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 4).

Cerebratulus lividus Bürger 1892, **217**.

Bauch und Rücken sind gleichmässig braun gefärbt mit violettem Anflug. Die Farbe wechselt mit der Contraction des Thieres: je mehr dasselbe sich ausstreckt, je mehr geht der tief dunkelbraun violette Ton in einen grünlich braunen über. Die Kopfspalten sind weiss gesäumt. Der Körper ist weicher als z. B. der von *C. marginatus*, seine Form ist seitlich weniger scharf begrenzt, die Seitenränder kräuseln sich beim Kriechen wie die Ränder eines Turbellars. Die Länge des einzigen mir zugekommenen Exemplares betrug 24 cm, die Breite 8—9 mm. Der Kopf ist ein wenig gegen den Rumpf abgesetzt, vorn zugeschärft, dreieckig.

Das Spiritusexemplar sieht graugrün aus. Der Bauch ist abgeplattet, der Rücken stark gewölbt. Die Seitenränder treten etwas hervor.

Innere Organisation. In der Gegend des Mundes ist die Cutis etwa doppelt so dick als das Epithel. Aber sie ist in dieser Region nicht deutlich gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Ihre Drüsenzellbündel besitzen eine verschiedene Länge und sind in eine muskelarme lockere Bindegewebsschicht eingesenkt, welche, allmählich nach innen an Längsmuskelfibrillen zunehmend, in die äussere Längsmuskelschicht übergeht. In der Mitteldarmregion ist die Cutis nicht dicker als das Epithel und schärfer durch eine dünne festere Bindegewebsschicht gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzt. Die Flaschendrüsenzellen von *C. lividus* sind hervorragend gross. Die Ringmuskelschicht besitzt in der Mitteldarmregion annähernd die Stärke der äusseren Längsmuskelschicht, die innere Längsmuskelschicht ist nicht halb so dick als die Ringmuskelschicht. Es ist eine sehr dünne Diagonalmuskelschicht vorhanden. Das Rhynchocölom erstreckt sich weit in die hintere Körperhälfte hinein. Der Rüssel besitzt dieselbe Stärke wie bei *C. marginatus*. Die innere Längsmuskelschicht seines Muskelschlauchs ist fast völlig unterdrückt. Es sind zwei Muskelkreuze vorhanden. Der Mundschlitz beginnt bereits im Bereich der Cerebralorgane. Die

ungemein geräumigen Kopfgefässe vereinigen sich in der Kopfspitze, eine Gefässschlinge bildend. Das Schlundgefäss entspringt als unpaarer Stamm mit dem Rückengefäss, es erweitert sich hinten bedeutend, gabelt sich in der hinteren Region der Cerebralorgane, communicirt jederseits mit den Seitengefässen und löst sich alsbald am Munde in Aeste auf, die sich an dessen Wänden ausbreiten und fortgesetzt mit den Seitengefässen anastomosiren. Die Seitengefässe umgeben zuvörderst die Cerebralorgane dorsal und lateral. Weiter hinten werden sie ventral von den beiden Schlundgefässstämmen begrenzt. Die Cerebralorgane werden aber nicht unmittelbar vom Blut bespült, da sie von einer dicken Bindegewebsschicht umhüllt sind. Auch endigt ihr hinterer Zipfel nicht frei in den Seitengefässen, sondern unter diesen im Körpergewebe.

Die dorsalen Gehirnganglien sind etwa doppelt so mächtig als die ventralen. Letztere liegen unmittelbar hinter den Hirncommissuren völlig medial von den dorsalen und haben sich sogar etwas zwischen diesen und den Seitengefässen emporgeschoben; etwas weiter hinten liegen die ventralen Ganglien nur noch ein wenig medial von den dorsalen. Die ventrale Gehirncommissur ist an ihrer unteren Fläche leicht gewölbt. Das dorsale Ganglion spaltet den oberen Zipfel von den Cerebralorganen ab. Er ist nur dünn und kurz und endigt dicht über dem dorsalen Ganglion vor dem Cerebralorgane. Die Seitenstämme biegen vor den Cerebralorganen in die Seitenlage auf, so dass sie lateral von den letzteren zu liegen kommen.

Die Kopfspalten sind zwar tief und reichen fast bis an das Gehirn hinan, erstrecken sich aber nicht so weit nach hinten, als in der Regel der Fall ist, sie überragen nämlich das Gehirn nicht nur nicht, sondern endigen schon ein wenig hinter den Gehirncommissuren, jederseits sich nunmehr in einen langen Zipfel ausziehend, aus dem sich ein Canal, der Cerebralcanal, verjüngt, der oben am dorsalen Ganglion seitlich entlang nach hinten läuft, schliesslich zwischen ventrales und dorsales Ganglion sich einschiebend. Die Cerebralorgane sind sehr umfangreich. Augen fehlen. Die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse sind zwar massenhaft vorhanden, aber sämmtlich sehr fein. Sie reichen nicht bis zum Gehirn nach hinten.

Vorkommen zu Neapel. Zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* vom Posilip.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

155. Species *Cerebratulus anguillula* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 18).

Cerebratulus anguillula Bürger 1892, **217**.

Der Bauch ist hell rehbraun gefärbt, der Rücken dunkelbraun bis schwarzbraun mit violettem Anflug. Eine Zeichnung fehlt. Das einzige von mir beobachtete Exemplar war 16 cm lang und 10 mm breit. Die Seitenränder waren besonders in der hinteren Körperregion ventralwärts umgebogen, die Bauchfläche erschien daher im Querschnitt concav, der Rücken convex. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt und am Ende abgerundet.

Das Spiritusexemplar sieht hellgrau aus. Die Seitenränder treten in der mittleren Körpergegend stark hervor. Von der ventralen Längsfurche ist nichts mehr zu bemerken.

Auch der Bauch ist gewölbt. Die Cutis zerfällt in der Vorderdarmregion in 2 annähernd gleich dicke Schichten. Die äussere ist die drüsige, die innere eine bindegewebige. Die Bindegewebsschicht der Cutis ist fast muskelfrei. Die drüsige enthält Längsmuskelfibrillen, welche die Lücken zwischen den ziemlich dicken Drüsenzellbündeln ausfüllen. Die Gesammtcutis ist 4—5mal so mächtig als das Epithel. Der Hautmuskelschlauch ist in derselben Körpergegend sehr kräftig. Die äussere Längsmuskelschicht ist etwa so mächtig wie die Ring- und innere Längsmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist fast so stark als die Ringmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht findet sich nicht vor. Im Kopfe und auch noch in der Mundregion vermisst man die Bindegewebsschicht der Cutis und sieht hier die Cutisdrüsenzellbündel in die äussere Längsmuskelschicht eingesenkt; es ist mithin die Cutis nicht als besondere Schicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt. Der Mundschlitz beginnt in der Region der Cerebralorgane. Das Rhynchocölom erstreckt sich meist in die hintere Körperhälfte hinein. Der Rüssel ist ziemlich dick und ist conservirt noch 18 cm lang. Die Kopfgefässe vereinigen sich in der Kopfspitze, eine Kopfschlinge bildend. Der unpaare Schlundgefässstamm weitet sich vor dem Munde sehr stark aus und theilt sich. Jeder Ast communicirt mit den die Cerebralorgane umgebenden Seitengefässen und verzweigt sich darauf jederseits an den Mund. Der Vorderdarm wird fast vollständig von sehr weiten lacunenartigen Gefässen eingeschlossen. Dieselben fehlen nur dort, wo der Vorderdarm an das Rhynchocölom grenzt. Die Seitengefässe umgeben die Cerebralorgane vorne medial und dorsal. Ihr hinterstes Ende ragt frei in das sehr erweiterte Seitengefäss hinein.

Die dorsalen Ganglien sind etwa doppelt so mächtig als die ventralen. Die letzteren liegen hinter der ventralen Hirncommissur unterhalb medial von den dorsalen. Die Aussenfläche der ventralen Commissur ist flach. Das dorsale Ganglion theilt sich hinten in 2 annähernd gleiche Hälften, die neben einander liegen. Der laterale Zipfel, welcher dem dorsalen entspricht, ist lang und endigt erst in der Gegend der Cerebralorgane ausserhalb derselben dorsolateral über ihnen. Die Seitenstämme biegen sich unter den Cerebralorganen in die Seitenlage auf, so dass die vordere Partie der letzteren über, die hintere neben jenen liegt. Die Kopfspalten schneiden bis auf das Gehirn ein. Sie erstrecken sich über die Cerebralorgane hinaus bis in die Mundregion nach hinten. Der Cerebralcanal entspringt aus einem Zipfel der Kopfspalten, der tief (fast bis an die Seitengefässe) zwischen die dorsalen und ventralen Ganglien eindringt, und setzt sich anfangs unter den dorsalen Ganglien in nächster Nähe der Seitengefässe nach hinten fort. Ausser den Cerebralorganen habe ich weder Augen noch andere Sinnesorgane constatirt. Die Schläuche der Kopfdrüse sind massenhaft in der Kopfspitze vorhanden und bilden eine ober- und eine unterhalb des Rhynchodäums gelegene Gruppe. Sie liegen sehr dicht bei einander, sind aber nicht besonders dick. Sie hören vor dem Gehirn auf.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. marginatus.*

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

156. Species *Cerebratulus fuscus* (Mc Intosh 1873/74).

(Taf. 6 Fig. 9 u. 19).

Micrura fusca Mc Intosh 1873/74, **122**. — *Cerebratulus fuscus* Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — Bürger 1892, **217**.

Für diese Art ist die Körperform sehr charakteristisch. Der Körper, welcher selten länger als 5—6 cm wird, ist nämlich nach hinten zu stark, etwa um das Dreifache im Vergleich zur Kopfregion verbreitert. Er ist aber äusserst dünn. Die farblosen Seitenränder erscheinen deshalb opak. Das hintere Ende verjüngt sich nicht, sondern der Körper endet wie mit der Scheere abgeschnitten. Der Appendix erscheint darum sehr unvermittelt angesetzt. Das vordere Ende ist schlank, der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt und verjüngt sich allmählich nach vorn; sein vorderes Ende ist stumpf. Die Grundfarbe ist hell graubraun oder auch gelb mit röthlichem Hauch. Der Körper, besonders der Rücken ist von vorne bis hinten mit dunkleren länglichen grüngrauen oder bräunlichen Flecken gesprenkelt, welche indess in der vorderen Körperregion schärfer hervortreten, in der hinteren sich verwischen. Auffallend ist ein intensiv rother Kopffleck, hier schimmert das Gehirn durch. Auch die Kopfspalten leuchten roth. Zahlreiche Variationen werden erzeugt, indem die Flecke bald lebhaft, bald minder lebhaft hervortreten und oft nur in der Kopfregion zu sehen sind.

Die meisten Spiritusexemplare weisen von der schönen Färbung der lebenden nichts mehr auf. Sie sehen gleichmässig gelblichgrau aus. Andere hingegen, und zwar mit Chromsäuremischungen conservirte, haben die ursprüngliche Färbung ziemlich vollkommen bewahrt, indem sie eine dunkel grünbraune Sprenkelung auf einem heller braunen Untergrunde, zumal am Rücken, erkennen lassen. Bei den conservirten Exemplaren ist das Vorderende ebenso breit oder selbst ein wenig breiter als das Hinterende. Das Vorderende ist cylindrisch, das Hinterende ist sehr stark abgeplattet und besitzt einen sehr geringen dorsoventralen Durchmesser. Rücken und Bauch sind schwach gewölbt und die Seiten stark nach aussen gepresst, die Seitenränder treten daher als Längswülste scharf hervor. Der Kopf ist nicht vom Rumpfe abgesetzt, verjüngt sich kaum nach vorne und ist am Ende abgerundet. Die Kopfspalten klaffen in der Regel weit auseinander. Sie sind 6 mm lang. Den Mund bildet ein 2 mm langer Schlitz, der dort anfängt, wo die Kopfspalten aufhören. Das Epithel ist dicker als die Cutis, welche nicht gegen die äussere Längsmuskelschicht abgegrenzt ist. Die Cutisdrüsenzellen erscheinen in die äussere Längsmuskelschicht eingesenkt. Die Bündel der Cutisdrüsenzellen sind sehr kurz und dünn. Die äussere Längsmuskelschicht ist in der Vorderdarmregion etwa 3mal so dick, als Ring- und innere Längsmuskelschicht zusammen. Die Ringmuskelschicht ist bedeutend stärker als die innere Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht habe ich nicht constatirt. Die Ringmuskelschicht reicht auffallend weit nach vorn und schliesst vor dem Munde die Cerebralorgane ein, diese von den Seitenstämmen trennend. Der Mund befindet sich dicht hinter den Cerebralorganen. Der Mitteldarm besitzt sehr tiefe Taschen, dieselben sind bedeutend länger als der Durchmesser

des axialen Rohres. Das Rhynchocölom ist ungewöhnlich lang und reicht fast bis in die Schwanzspitze hinein. Die Wand des Rhynchocöloms ist überall ziemlich dünn. Der Rüssel ist kräftig entwickelt. Die weiten Kopfgefässe bilden, indem sie sich in der Kopfspitze über dem Rhynchodäum vereinigen, eine Kopfschlinge. Mit dem Rückengefäss zugleich entspringt das unpaare Schlundgefäss. Dasselbe senkt sich in der Gegend der Cerebralorgane zwischen die Seitenstämme hinab und theilt sich; vor dem Munde verschmilzt ein jeder Ast mit dem Seitengefässe. Die Seitengefässe geben darauf Gefässe ab, die sich am Munde und um den Vorderdarm herum ausbreiten. Die Seitengefässe weiten sich erst hinter den Cerebralorganen stark aus. Sie umgeben die Cerebralorgane nur in ihrem dorsalen und ventralen Umfang. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Das Gehirn ist im Verhältniss zu den Proportionen des Körpers sehr gross. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind wohl um das 4fache umfangreicher als die der ventralen. Die ventralen Ganglien liegen etwas einwärts von den dorsalen. Vorne haben sich die ventralen Ganglien einander sehr genähert, so dass die ventrale Commissur kurz und gedrungen ist. Von den dorsalen Ganglien spaltet sich weit vor den Cerebralorganen lateral ein dicker Zipfel ab, welcher vor resp. am Anfang der Cerebralorgane, lateral-dorsal den dorsalen Ganglien anliegend, endigt. Die Seitenstämme liegen genau unter den Cerebralorganen, sowohl am Anfang als am Ende der letzteren. Die Kopfspalten müssten etwa um $^1/_4$—$^1/_5$ tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden. Sie sind aber ganz ausserordentlich lang, denn sie erstrecken sich über die Cerebralorgane hinaus bis zum Munde nach hinten. Sie gleichen hierin denen von *C. simulans* und sind ihnen dadurch, dass sie in ihrem hinteren Abschnitt dreitheilig sind, noch ähnlicher. Dicht hinter dem Punkte, an welchem sich der Faserkern des dorsalen Ganglions spaltet, entspringt aus der Kopfspalte der Cerebralcanal, welcher zwischen dorsales und ventrales Ganglion eindringt und hier von einem Drüsenzellpolster empfangen wird. Die Cerebralorgane sind sehr gross und besitzen fast den Umfang des dorsalen Ganglions.

C. fuscus besitzt in der Kopfspitze einige wenige ganz kleine Augen. Andere Sinnesorgane habe ich nicht aufgefunden. Die Kopfdrüse fällt fast gar nicht auf. Ihre Schläuche sind überaus fein und hören weit vor dem Gehirn auf.

Vorkommen zu Neapel. Zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* am Posilip; häufig.

Geographische Verbreitung. Küsten von Schottland und England (Herm und Plymouth); Frankreich (Wimereux, Portel, Roscoff) und Portugal (nach Mc Intosh **122**); Mittelmeer (Banyuls, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 7 Fig. 6, Taf. 10 Fig. 9, 17, 27.

157. Species *Cerebratulus fuscoides* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 22).

Cerebratulus fuscoides Bürger 1892, **217**.

Es erinnert diese Art ihrer Körperform und Grösse nach an *C. fuscus*. Der Körper ist nach hinten sehr verbreitert. Das hintere Ende erscheint wie abgeschnitten. Der Kopf ist

nicht vom Rumpfe abgesetzt, aber zugeschärft und schliesslich abgekantet. Das vordere Körperende ist hellgelb gefärbt, dieser Ton geht nach hinten allmählich in einen grau-gelben und schliesslich in einen grauen über. Der Körper ist nirgends gesprenkelt. Die Seitenränder treten hellgrau bis fast weiss gefärbt scharf hervor. Das Gehirn leuchtet viel intensiver als bei irgend einem von mir beobachteten Exemplar von *C. fuscus*, die Kopfnerven selbst sind noch als dunkelrothe Stämme mit unbewaffnetem Auge zu erkennen. Auch die Seitenstämme fallen bis zur Körpermitte, wo sie die mehr graue Färbung verdeckt, als lebhaft roth gefärbte Längsbänder ins Auge. Auch die Kopfspalten leuchten intensiv roth.

Die Cutis ist in der Vorderdarmregion etwa dreimal so dick als das Epithel. Sie ist gegen die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs scharf abgesetzt durch eine dicke ziemlich feste Bindegewebsschicht, die etwas dicker als das Epithel ist. Die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist in dieser Körperregion doppelt so mächtig als die Ringmuskelschicht, diese ist nur ein wenig stärker als die innere Längsmuskelschicht. Es ist mir zweifelhaft, ob eine Diagonalmuskelschicht entwickelt ist. Es ist eine Kopfschlinge vorhanden. Die Schlundgefässäste des unpaaren Schlundgefässstammes communiciren am Anfang des Mundes mit den Seitengefässen und verzweigen sich darnach an den Mund. Der Mund befindet sich noch in der Region der Cerebralorgane. Der Mitteldarm besitzt Taschen, welche tiefer sind als der sehr beträchtliche dorsoventrale Durchmesser des axialen Darmrohres. Das Rhynchocölom erstreckt sich weit in das hintere Körperende hinein.

Das Gehirn von *C. fuscoides* ist im Verhältniss zu der geringen Körpergrösse sehr gross. Die dorsalen Ganglien sind etwa um das Dreifache mächtiger als die ventralen. Der Faserkern des dorsalen Ganglions spaltet sich hinten in zwei Partien, von denen die lateral-dorsal gelegene — sie entspricht dem dorsalen Zipfel — etwas dünner ist als die medial-ventral gelegene. Der dorsale Zipfel endigt erst im Bereich des Cerebralorgans, dem er ziemlich dicht lateral-dorsal anliegt. Er innervirt dasselbe übrigens nicht. Die Seitenstämme biegen sich erst in der hintersten Region der Cerebralorgane in die Höhe, so dass die Cerebralorgane in ihrem vorderen und mittleren Abschnitt über den Seitenstämmen liegen. Die Cerebralorgane sind ausserordentlich gross und hängen in die Seitengefässe hinein.

Die Kopfspalten schneiden fast bis auf das Gehirn ein und setzen sich sogar noch ein wenig über die Cerebralorgane hinaus nach hinten fort. Der Cerebralcanal entspringt aus einem tiefen, canalartig engen Zipfel der Kopfspalte, welcher zwischen die oberen und unteren Ganglien dicht vor der Spaltung des Faserkerns des dorsalen Ganglions eindringt. In der Kopfspitze befindet sich eine geringe Anzahl kleiner Augen. Die Kopfdrüsenzellschläuche sind sehr dünn und reichen nicht bis zum Gehirn nach hinten.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. fuscus*, aber viel seltener als dieser.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

158. Species *Cerebratulus joubini* Bürger 1892.
(Taf. 6 Fig. 11, 11a u. 11b).

Cerebratulus acutus Bürger 1892, **217**.

Steht *C. fuscus* nahe, indess ist der relativ kleine lanzettförmige Kopf durch eine Einschnürung des Körpers scharf abgesetzt. Er ist breiter als das vordere Rumpfstück, zugespitzt, lanzettlich. Der Körper zeigt einen elliptischen Querschnitt. Er ist entfernt nicht derart stark abgeplattet wie der Körper von *C. fuscus*. Die Seitenränder sind nicht zugeschärft. Das hintere Ende verjüngt sich plötzlich. *C. joubini* wird meist fast noch einmal so lang als *C. fuscus*, nämlich 10 cm, indess seine Breite nur 5 mm beträgt. Während der Körper von *C. fuscus* gesprenkelt erschien, erscheint der von *C. joubini* marmorirt. Der Rumpf ist im vorderen und mittleren Abschnitt gelb und braun marmorirt, im hinteren mehr grau und grün. Die Kopfspitze ist lebhaft gelb gefärbt, die seitlichen Ränder des Kopfes sind weiss gesäumt.

Bei den Spiritusexemplaren ist das vordere Körperende fast drehrund, in der mittleren Körperregion sind Rücken und Bauch gleichmässig gewölbt. Die Seitenränder treten hervor. Das Kopfende ist zugespitzt. Der Kopf ist nicht mehr besonders deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Den Mund bildet eine kleine rundliche, $^1/_2$ cm von der Kopfspitze entfernte Oeffnung; bis zu dieser erstrecken sich seitlich am Kopfe die Kopfspalten. Die Spiritusexemplare haben die ursprüngliche Färbung gut bewahrt. Der Körper zeigt auf dem Rücken eine hellgelbe Grundfarbe, diese marmorirt ein hellbraunes Reticulum. Der Rücken sieht beinahe längsgestreift aus. Die Seitenränder, wie auch die Bauchfläche zeigen die Marmorirung etwas verwaschen. *C. joubini* stimmt in seiner inneren Organisation wesentlich mit *C. fuscus* überein, insbesondere was den Bau des Gehirns und der Cerebralorgane und das Verhalten der Kopfspalten anbetrifft. Hervorzuheben sind indess einige Unterschiede im Bau der Körperwand dieser nahverwandten Formen. Die Cutis ist auch bei *C. joubini* nicht gegen den Hautmuskelschlauch abgesetzt, sondern die Cutisdrüsenzellbündel erscheinen in die äussere Längsmuskelschicht eingebettet. Sie sind in der Vorderdarmgegend von wechselnder Länge und erstrecken sich öfters tief (etwa bis zu einem Drittel der Gesammtdicke der äusseren Längsmuskelschicht) in die äussere Längsmuskelschicht hinein. Jedenfalls sind sie im Durchschnitt viel länger als bei *C. fuscus*. Ferner ist *C. joubini* durch eine verhältnissmässig dicke Diagonalmuskelschicht ausgezeichnet.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *C. fuscus*, aber seltener.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 21 Fig. 11, Taf. 26 Fig, 6.

159. Species *Cerebratulus simulans* Bürger 1892.
(Taf. 6 Fig. 20).

Cerebratulus simulans Bürger 1892, **217**.

Die Grundfarbe ist braunroth, nach dem Kopfe zu wird die Färbung dunkler und leuchtender. Die Oberfläche des Kopfes erscheint zinnoberfarbig. An der Kopfspitze sind

hellere Flecke so angeordnet, dass ein Effect, wie ihn die Kopffurchen bei *Amphiporus marmoratus* hervorbringen, erzielt wird. Die Täuschung ist so stark, dass ich diesen *Cerebratulus* zuerst für den genannten *A.* hielt und sein Genus erst, nachdem ich das Schwänzchen bemerkt hatte, erkannte; denn die *A. marmoratus* für gewöhnlich kennzeichnende Tigerung mit dunkelbraunen Flecken auf hellbraunem Grunde ist öfters, indem seine Grundfarbe sich in eine dunkelbraune oder rothbraune — ganz wie bei *C. simulans* — umgewandelt hat, nicht mehr zu erkennen.

Der Körper von *C. simulans* verjüngt sich allmählich nach vorne. Der Kopf ist nicht abgesetzt, zugespitzt und schliesslich wieder abgestumpft. Das hintere Ende ist abgerundet. Die Länge des einzigen mir zugekommenen Exemplares betrug $8^1/_2$ cm, die Breite in der Mitte 7—8 mm. Die Kopfspalten waren leicht zu constatiren.

Bei dem Spiritusexemplare ist die Kopfzeichnung nicht mehr zu erkennen. Der Körper sieht gleichmässig hellgelblich aus. Der Kopf ist zugespitzt und vom Rumpfe abgesetzt. Die Kopfspalten sind weit geöffnet. Die Gestalt des abgeplatteten Körpers ist eine bandförmige. Die Seitenränder treten hervor und sind ein wenig gekräuselt. Ein Querschnitt durch die Mitteldarmregion der Körper zeigt, dass der Rücken ebenso stark gewölbt ist wie der Bauch. Die Seiten sind stark nach aussen vorgepresst.

Die innere Organisation. Das Epithel ist in der Mundregion annähernd so hoch als die Cutis dick ist. Die Cutisdrüsenzellen sind in die äussere Längsmuskelschicht eingesenkt, die Cutis kommt also nicht als eine besondere, gegen den Hautmuskelschlauch abgegrenzte Schicht zum Ausdruck. Die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist in der Vorderdarmgegend mehr als doppelt so dick als die Ring- und innere Längsmuskelschicht. Die Ringmuskelschicht ist doppelt so stark als die innere Längsmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht ist nicht vorhanden. Der Mund, welcher einen nur kurzen Schlitz darstellt, befindet sich dicht hinter den Cerebralorganen. Die Taschen des Mitteldarms sind tief. Das Rhynchocölom besitzt eine nur dünne Wandung und erstreckt sich bis in die hintere Körpergegend. Die Kopfgefässe stellen ein Paar weite Cavitäten dar, die neben dem Rhynchodäum liegen und sich in der Kopfspitze über dem Rhynchodäum vereinigen. Mit dem Rückengefäss entspringt als unpaarer Stamm das Schlundgefäss. Es ist zuerst sehr eng und verläuft dicht unter dem Rückengefäss. In der hinteren Gehirnregion erweitert es sich bedeutend und senkt sich zwischen die Seitenstämme hinab. Hinter den Cerebralorganen verschmilzt das unpaare überaus weite Schlundgefäss mit den ebenfalls sehr geräumigen Seitengefässen. Es wird so vor dem Munde mitten im Körper ein einziger auffallend grosser Blutraum gebildet, in welchen das Rhynchocölom hineinhängt. Derselbe theilt sich aber noch vor dem Munde in zwei Räume, in denen eine mediane, am Rhynchocölom ansetzende Querwand auftritt. Diese beiden grossen Gefässe — es sind die Seitengefässe — spalten am Munde jederseits ein Gefäss ab, das fürerst am Munde, ohne sich zu theilen, entlang läuft, sich aber bald verzweigt, um den Mund lateral und ventral zu umgeben; übrigens communiciren diese Gefässe, die sich an den Vorderdarm fortsetzen, ununterbrochen mit den

nach wie vor neben dem Rhynchocölom verlaufenden Seitengefässen. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Das Gehirn ist gut entwickelt. Die ventralen Ganglien liegen in der vorderen Gehirnregion unterhalb der dorsalen, aber völlig einwärts von diesen, und erst in der hinteren Gehirnregion kommen sie genau unter die dorsalen zu liegen. Die Seitenstämme biegen sehr allmählich in die Seitenlage auf, so dass die Cerebralorgane mehr über als neben ihnen liegen. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien übertreffen die ventralen etwa um das 3fache an Mächtigkeit. Das dorsale Ganglion spaltet weiter vor den Cerebralorganen den oberen Zipfel ab, der aber bei *C. simulans* sich mehr lateral von dem unteren befindet, da er auch lateral vom dorsalen Ganglion sich abtheilt. Er ist zwar wesentlich dünner als der dorsale, aber bedeutend länger als jener, denn er reicht bis in die mittlere Region des Cerebralorgans und endet, ohne mit demselben in Beziehung getreten zu sein, ausserhalb desselben lateral über ihm. Das Gehirn ist ausgezeichnet durch ein Paar Neurochordzellen, die in der vorderen Gehirnregion medial an den Faserkernen der ventralen Ganglien hängen. Die Kopfspalten, welche bei unserem Exemplare weit geöffnet sind, müssten, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden, bedeutend tiefer sein. Sie sind aber ganz auffallend lang, denn sie erstrecken sich über die Cerebralorgane hinaus bis in die Mundgegend nach hinten. Die Kopfspalten sind in ihrem hinteren Abschnitt 3theilig, d. h. das obere und untere Grenzepithel der Kopfspalte ist eingestülpt, je eine flache Längsfurche erzeugend, um welche massenhaft Kerne (von Zellen nervöser Natur) gelagert sind. Die Furchen verlaufen einander gegenüber etwa in der halben Tiefe der Spalten. Die Kopfspalten erfahren etwa in der Gegend, in welcher sich der Faserkern der dorsalen Ganglien theilt, eine sackartige Vertiefung, welche bis an das Gehirn hinanreicht. Aus dieser nimmt der enge Cerebralcanal seinen Ursprung, der sich zwischen den Seitenstamm und das dorsale Ganglion eindrängt. Die obere und hintere Fläche der Cerebralorgane wird von den Seitengefässen umgeben, die sich um ihren hinteren Umfang sehr stark erweitern. Ausser den Cerebralorganen habe ich keine Sinnesorgane (auch keine Augen) constatirt.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *Amphiporus marmoratus.*

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

160. Species *Cerebratulus eisigi* Hubrecht 1880.

Cerebratulus eisigi Hubrecht 1880, **157**. — Bürger 1892, **217**.

Diese Art ist von Hubrecht nach einem vorderen Körperfragment beschrieben worden. Ich habe das Spiritusexemplar zugestellt bekommen und untersucht. Hubrecht sagt von dem lebenden Fragmente, dass dasselbe 4 mm breit ist. Die Kopfspalten sind $4\frac{1}{2}$ mm lang und der Mund liegt 3 mm von der Kopfspitze entfernt. Der vordere Abschnitt des Körperbruchstückes ist gleichmässig schwarzgrün gefärbt, hinten sieht das Fragment dagegen röthlich aus. Höchst charakteristisch ist für *C. eisigi* der eigenthümlich gefärbte und ge-

zeichnete Rüssel. Seine Grundfarbe nämlich ist »light dirty green«, und diese ist unterbrochen durch dunkelbraune Längsstreifen. An dem von HUBRECHT in Canadabalsam eingeschlossenen Rüssel, welcher mir vorliegt, constatire ich mit unbewaffnetem Auge drei parallele dunkle Längslinien, welche neben einander an einer Seite entlang laufen.

Die Cutis ist in der Vorderdarmregion etwa 3mal so dick als das Epithel. Sie ist gegen den Hautmuskelschlauch durch eine dünne Bindegewebsschicht abgegrenzt und annähernd frei von Muskelfibrillen. Der Hautmuskelschlauch ist sehr kräftig. Die äussere Längsmuskelschicht ist doppelt so stark als die Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist dünner als diese. Eine dünne Diagonalmuskelschicht ist vorhanden. Der Mund befindet sich dicht hinter den Cerebralorganen. Der Muskelschlauch des Rhynchocöloms ist auch in der Vorderdarmregion nur ziemlich dünn. Seine Ringmuskelschicht ist stärker als die Längsmuskelschicht. Die bei weitem stärkste Schicht des Rüsselmuskelschlauchs ist die äussere Längsmuskelschicht. Sehr dünn ist die Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist gut entwickelt. Auffallend dick ist die von der Ausbreitung der beiden Rüsselnerven herrührende, zwischen Ring- und innerer Längsmuskelschicht gelegene Nervenschicht. Die beiden Muskelkränze sind deutlich zu erkennen. Die Kopfgefässe vereinigt eine Kopfschlinge. Der unpaare Schlundgefässstamm, welcher in seinem Anfang sehr eng ist, erweitert sich, sobald die ventralen Ganglien aus einander gerückt sind, ganz bedeutend, einen im Verhältniss zum Körperumfang colossalen Gefässraum bildend. Derselbe theilt sich vor dem Munde, die beiden Aeste verzweigen sich an die Seiten des Mundes, fortgesetzt mit den Seitengefässen anastomosirend. Die Seitengefässe umgeben die Cerebralorgane in ihrem mittleren Abschnitt medial und dorsal. Im hinteren Abschnitt der Cerebralorgane liegen sie diesen auf. Das hintere Ende der Cerebralorgane ragt nicht frei in das Seitengefäss hinein, sondern seine hintere Kuppe ist umgeben von jenem Gewebe, das in dieser Körperregion zwischen dem Rhynchocölom und den beiden Schlundgefässästen entwickelt ist. Die Seitengefässe sind bisher und zumal am Ende der Cerebralorgane ziemlich eng, erweitern sich indess etwas hinter den Cerebralorganen bedeutend. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Das Gehirn ist gross. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind um das 3—4fache umfangreicher als die der ventralen. Die ventrale Gehirncommissur ist leicht gebogen. Die Faserkerne der ventralen Ganglien liegen vorn einwärts von den dorsalen unterhalb dieser. Auch in der mittleren Gehirnregion, wo die Faserkerne der beiden Ganglien nicht mehr mit einander verschmolzen sind, liegen die ventralen noch einwärts von den dorsalen, und erst dort, wo das dorsale Ganglion sich in zwei Partien gespalten hat, liegen sie übereinander. Der obere Zipfel des dorsalen Faserkerns ist viel (etwa um das 4—5fache) dünner als der untere. Er ist ferner sehr kurz, denn er endigt vor dem Cerebralorgan innerhalb der Gehirnkapsel über der unteren Hauptmasse des dorsalen Ganglions. Die Seitenstämme biegen sich unter den Cerebralorganen in die Seitenlage auf, indess so allmählich, dass die Cerebralorgane im ganzen über jenen liegen; nur ihr hinterstes

Ende liegt neben den Seitenstämmen. Die Kopfspalten schneiden bis auf die Gehirnkapsel ein. Aus dem hintersten Ende der Kopfspalten entspringt unmittelbar der Cerebralcanal. Die Kopfspalten ragen über den Ursprung desselben kaum nach hinten hinaus. Der Cerebralcanal schiebt sich zwischen ventrales und dorsales Ganglion ein. Weiter hinten biegt er lateral am dorsalen Ganglion nach aufwärts um, sich an den Faserkern des unteren Zipfels schmiegend. Die Cerebralorgane sind sehr umfangreiche Gebilde, welche ausser von ihrer neurilemmatischen Scheide von einem lockeren Bindegewebsmantel umgeben sind und so von der Blutflüssigkeit auch dort, wo die Seitengefässe sie begrenzen, nicht unmittelbar bespült werden. Augen habe ich an den Schnittpräparaten nicht constatiren können. Die Kopfdrüse ist sehr schwach entwickelt. Ihre Drüsenzellschläuche, welche sich nicht bis zum Gehirn nach hinten erstrecken, sind sehr dünn und lagern in spärlicher Anzahl ober- und unterhalb des Rhynchodäums.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

161. Species *Cerebratulus melanorhynchus* nov. sp.

(Taf. 6 Fig. 21).

Von dieser Art hatte ich nur Gelegenheit, ein einziges Exemplar zu untersuchen. Dasselbe mass 12 cm in der Länge und 5—6 mm in der Breite. Nach hinten verjüngt es sich. Das Schwanzende ist abgerundet und besitzt einen Appendix. Der Kopf ist nicht scharf vom Rumpfe abgesetzt, schwillt in der Mitte ein wenig in der Breite an und verjüngt sich nach vorn, indessen nicht spitz, sondern kantig abgestumpft endigend. Er ist lanzettförmig. Der Körper ist ziemlich weich und runzelt sich stark bei seinen Bewegungen.

Die Farbe des Körpers ist ein gleichmässiges Dunkel- und öfters Schwärzlichbraun. Der Bauch ist etwas heller gefärbt als der Rücken. Eine Zeichnung fehlt. Indessen ist der Kopf weiss gesäumt. Charakteristisch für diese Art ist der völlig grau-schwarz gefärbte Rüssel (Taf. 6 Fig. 21 a).

Betreffs des Spiritusexemplares hebe ich nur hervor, dass der Rüssel seine Färbung eingebüsst hat und nunmehr hellgraugelb aussieht. Die Cutis ist in der Vorderdarmregion mindestens doppelt so dick als das Epithel. Indessen ist sie nicht gegen den Hautmuskelschlauch als besondere Schicht abgesetzt. Ihre langen schlanken Drüsenzellbündel hängen in die innere Längsmuskelschicht direct hinein. Ich habe anzumerken, dass bei dem von mir untersuchten Exemplare in der vorderen Mitteldarmregion die Cutis am Rücken ein besonders eigenthümliches Aussehen hat, indem sie dort aus einem homogenen gallertartigen Gewebe besteht, in das nur sehr kurze Drüsenzellen eingesenkt sind, sich also scharf gegen den Hautmuskelschlauch abhebt. Die äussere Längsmuskelschicht ist in der Vorderdarmgegend etwa doppelt so mächtig als die Ring- und innere Längsmuskelschicht. Die Ringmuskelschicht ist etwas dicker als die innere Längsmuskelschicht; beide sind sehr bedeutend entwickelt. Der Hautmuskelschlauch von *C. melanorhynchus* ist mithin auffallend kräftig.

Eine Diagonalmuskelschicht ist nicht ausgebildet. Die Ringmuskelschicht ist schon in der Region der Cerebralorgane entwickelt, schliesst diese ein und trennt sie von den Seitenstämmen. Den Mund bildet ein kurzer Schlitz, der schon in der Region der Cerebralorgane beginnt. Der Mitteldarm besitzt ziemlich tiefe Taschen, indessen übertrifft ihre Länge den Querdurchmesser des axialen Rohres nicht bedeutend. Das Rhynchocölom ist nicht besonders lang und in die innere Längsmuskelschicht eingebettet. Seine Musculatur ist in der Gegend des Mundes kräftig, wenigstens der Ringmuskelmantel ist recht dick, in der vorderen Mitteldarmgegend aber nimmt die Stärke seiner Wandung bedeutend ab. In dieser Region erscheint das Rhynchocölom tief in die innere Längsmuskelschicht hineingesenkt und an der Ringmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs aufgehängt. Der Rüssel ist kurz und gedrungen. Die Rüsselöffnung liegt auffällig subterminal. Die Kopfgefässe vereinigen sich vor der Rüsselöffnung in der äussersten Kopfspitze. Der unpaare Schlundgefässstamm theilt sich in der Region der Cerebralorgane in zwei Stämme, dieselben weichen auseinander und lagern sich unter das Cerebralorgan. Am Anfang des Mundes anastomosiren sie mit den Seitengefässen und verzweigen sich darauf sehr spärlich, um sich ein wenig an die Mundwände auszubreiten. Auch die Ausbreitung der Blutgefässe um den Vorderdarm herum ist keine besonders reichliche. Das Gehirn ist ziemlich gross. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind 2—3 mal mächtiger als die der ventralen. Die ventralen Ganglien liegen im vorderen Gehirnabschnitt zwar unterhalb der dorsalen, aber nicht unter ihnen, da sie einander medial nahe gerückt sind. Die ventrale Commissur ist ziemlich schlank und ventral leicht gewölbt.

Von den dorsalen Ganglien spaltet sich fast genau seitlich der obere Zipfel ab. Derselbe ist umfangreich und lang. Er endet zwar ausserhalb der Cerebralorgane, ist aber dicht an sie gepresst, so dass er innerhalb des die Cerebralorgane umgebenden Blutgefässes liegt. Das Ende des oberen Zipfels liegt über den Cerebralorganen. Die Seitenstämme biegen schon vor den Cerebralorganen in die Seitenlage ein, so dass die Cerebralorgane niemals genau über, sondern vorne oberhalb einwärts, weiter hinten durchaus lateral von ihnen liegen. Die Kopfspalten schneiden nicht völlig auf das Gehirn ein und sind kurz, denn sie erstrecken sich nicht bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Aus ihrem hintersten Zipfel entspringt der anfangs sehr weite Cerebralcanal, welcher sich zwischen ventrales und dorsales Ganglion einschiebt, sich umbiegt und, sich dem dorsalen Ganglion anschmiegend, nach hinten fortsetzt. Die Cerebralorgane sind umfangreiche Gebilde, welche dorsal, lateral und medial vom Seitengefäss umgeben sind. Ausser den Cerebralorganen habe ich keine Sinnesorgane, insbesondere keine Augen auffinden können. Die Kopfdrüse setzt sich aus unzähligen dünnen Drüsenzellbündeln zusammen, welche sich in der Kopfspitze oben und unten gruppirt haben. Sie reichen nicht bis zum Gehirn nach hinten. Ganz besonders fallen über und unter der Kopfspalte jederseits sehr lange Drüsenzellschläuche auf, welche nicht nach vorne zur Kopfspitze ziehen, also nicht der Längsachse des Körpers parallel verlaufen, sondern sich wie die Cutisdrüsenzellen verhalten und auf dem kürzesten Wege nach aussen münden. Sie münden theils in die Aussenränder der Kopfspalten, theils über und unter diesen in das Hautepithel

ein. Diese Drüsenzellschläuche finden sich, wenn auch spärlich, noch in der vorderen Gehirnregion an den gekennzeichneten Oertern.

Vorkommen zu Neapel. Specieller Fundort nicht bekannt.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

162. Species *Cerebratulus aerugatus* Bürger 1892.

(Taf. 6 Fig. 6, 8, 14 u. 15).

Cerebratulus aerugatus Bürger 1892, **217**.

Diese Art besitzt einen schlanken Körper, welcher sich allmählich nach hinten bis zum Appendix verjüngt. Der spatelförmige, zugeschärfte, nicht zugespitzte, sondern mit breiter Kante endigende Kopf ist gegen den Rumpf nicht abgesetzt. Die Länge beträgt 3—4 cm, die Breite $1\frac{1}{2}$ mm.

Die Farbe von *C. aerugatus* ist in der Regel gelbroth, die Kopfspitze ist weiss und sieht ähnlich wie bei *Micrura aurantiaca* aus; es fehlt aber bei *C. aerugatus* der herzförmige rothe Fleck.

Varietäten: Die Grundfärbung wechselt von Orangeroth bis zum intensiven Zinnoberroth. In grösseren Tiefen bei Capri wurden röthliche oder rostfarbene Exemplare gedredgt, bei denen die Kopfspitze nicht weiss, sondern wie der Körper gefärbt war und die, weil sehr transparent, lebhaft an *Eupolia pellucida* erinnerten.

Die conservirten Exemplare sehen weisslich oder rostfarben aus. Der Kopf ist bei ihnen in der Regel etwas angeschwollen. Die Schicht der Cutisdrüsenzellen ist nicht gegen den Hautmuskelschlauch durch eine Bindegewebsschicht abgegrenzt und in der Vorderdarmgegend kaum dicker als das Epithel hoch ist. Die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs ist in derselben Körperregion etwa dreimal so stark, als die keineswegs unbedeutende Ringmuskelschicht. Die innere Längsmuskelschicht ist nicht halb so dick als letztere. Eine Diagonalmuskelschicht fehlt. Der Mund, ein feines Loch, befindet sich unter den Cerebralorganen. Die Blutgefässe bilden eine Kopfschlinge. Der unpaare Schlundgefässstamm gabelt sich, am Munde angelangt, in zwei sehr geräumige Gefässe, die alsbald mit den Seitengefässen verschmelzen, um sich sofort von ihnen wieder abzuspalten und an den Mund zu verzweigen. Die Nephridien habe ich nicht aufgesucht. Das Gehirn ist im Verhältniss zu dem kleinen Körper sehr gross. Die Faserkerne der dorsalen Ganglien sind 2—3 mal mächtiger als die ventralen. Der obere Zipfel des Faserkerns des dorsalen Ganglions spaltet sich von ihm lateral dorsal ab und ist nur halb so dick als der untere. Er erstreckt sich bis in die mittlere Gegend der Cerebralorgane nach hinten und endigt, der Scheide dieses dicht angedrückt, über dem Organ. Die Seitenstämme biegen unter den Cerebralorganen in die Seitenlage ein, liegen also theils unter und theils weiter hinten neben ihnen. Die Kopfspalten müssten doppelt so tief sein, wenn sie bis auf das Gehirn einschneiden sollten. Sie reichen bis zu den Cerebralorganen nach hinten. Die

Cerebralorgane sind sehr umfangreiche Gebilde, die in ihrem mittleren Abschnitt rings von den Blutgefässen, nämlich den Seiten- und Schlundgefässästen, begrenzt und eingeschlossen werden. Ihr hinteres Ende ist lateral festgeheftet und wird im Uebrigen unmittelbar vom Blut bespült. Augen fehlen. Die Kopfdrüse setzt sich aus dünnen Drüsenzellschläuchen zusammen, welche ober- und unterhalb des Rhynchodäums angeordnet sind und vor dem Gehirn aufhören.

Vorkommen zu Neapel. Corallineengründe, besonders Secca di Benta Palumma und bei Capri. Häufig.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 12.

163. Species *Cerebratulus cestoides* nov. sp.

(Taf. 6 Fig. 5 u. 5a).

Diese *C. aerugatus* ähnliche Art ist sehr platt und bandförmig. Der spatelförmige Kopf ist wenig deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Der Körper ist weiss oder rosa, das Gehirn stets überaus intensiv roth gefärbt, so dass es stark durch die Haut (viel stärker als bei *C. fuscus*) hindurchleuchtet. Oft sind auch die Seitenstämme roth gefärbt und fallen als ein paar feine rothe Streifen jederseits im Körper auf. Augen sind nicht vorhanden. Die Kopfspalten sind lang und tief.

Vorkommen zu Neapel. Bei Nisida 35 m tief.

Geographische Verbreitung. Bisher nur von Neapel bekannt.

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 10 Fig. 10.

27. Genus *Langia* Hubrecht 1879.

Die Seitenränder sind zum Rücken hinauf gekrümmt, so dass der Wurmkörper eine tiefe dorsale Längsrinne zeigt. Die Seitenränder sind zugeschärft und sehr dünn, sie kräuseln sich und sind vielfach gelappt. Indem die Seitenränder aufgeklappt sind, münden nunmehr die Poren des Excretionsgefässes nicht lateral, sondern am Rücken, und zwar in der Rinne, nach aussen. Es ist ein Schwänzchen vorhanden.

Langia schliesst sich ihrer Organisation nach an *Cerebratulus* an. Eine Diagonalmuskelschicht habe ich indessen nicht constatirt. Die Neurochordzellen sind vorhanden.

Augen fehlen. Das Rhynchocölom ist sehr lang und erstreckt sich weit in das hintere Körperende hinein. Das axiale Rohr des Mitteldarms ist überaus eng, seine Taschen aber ungemein tief. Es sind bisher nur 2 Arten bekannt.

Geographische Verbreitung. *L. formosa* Mittelmeer (Banyuls, Neapel); *L. obockiana* Joubin **199** Rothes Meer (Obock).

164. Species *Langia formosa* Hubrecht 1879.

(Taf. 1 Fig. 14 u. 15).

Langia formosa Hubrecht 1879, **149**. — Joubin 1890, **206** u. 1894, **231**. — Bürger 1890, **208** u. 1892, **217**.

Der Kopf ist nicht deutlich gegen den Rumpf abgesetzt. Das hintere Ende ist abgekantet und nicht spitz. Ein Appendix ist vorhanden. Länge 10—20 cm, Breite 4—6 mm.

Die Seitenränder des Körpers sind zum Rücken hinauf gekrümmt, so dass der Wurmkörper eine tiefe dorsale Längsrinne zeigt. Die Seitenränder sind zugeschärft und sehr dünn, sie kräuseln sich und sind vielfach gelappt. Vor allem in der vorderen Körperregion erscheint der Rücken tief ausgehöhlt.

Der Körper ist öfters blassgelb, öfters rothgelb bis orange gefärbt. Der Kopf ist farblos. Das Gehirn schimmert roth durch. Auch die dünnen Seitenränder sind farblos und opak.

L. formosa besitzt tiefe und lange, von der Spitze des Kopfes bis in die Mundgegend reichende Kopfspalten. Der Mund ist eine sehr kleine rundliche Oeffnung.

Die Spiritusexemplare weisen stets die charakteristische Rückenrinne auf. Oefters stossen die Seitenränder am Rücken zusammen, so dass eine geschlossene Rinne zu Stande kommt, meist aber ist dieselbe offen. Im ersteren Falle vermisst man dann die Rinne und vermag sich wohl über die Natur des Rückenrohres zu täuschen.

Der Querschnitt ist sichelförmig. Der Kopf ist deutlich vom Rumpfe abgesetzt, seltener länglich zugespitzt und meist kurz und rundlich. Die Verlängerung der Rückenfurche zerlegt den Kopf in 2 Lappen. Der Kopf ist besonders an der Rückenfläche des Thierkörpers durch tiefe Querfurchen gegen den Rumpf abgesetzt. Dort, wo diese Querfurchen mit der Rückenfurche zusammentreffen, bemerkt man eine tiefe Höhle, welche man sich hüten muss, für den Mund zu halten. Dieser liegt auf der entgegengesetzten Seite etwa 1—$1\frac{1}{2}$ mm hinter dem Kopfe. Der Bauch ist glatt und stark gewölbt.

Die Spiritusexemplare sehen graugelblich oder röthlichgelb aus.

Das Epithel ist niedriger, als es in der Regel bei den Lineiden zu sein pflegt. Die Cutis tritt als besondere Schicht der Körperwand nicht hervor; die dünnen Drüsenzellbündel der Cutisdrüsen sind in die äussere Längsmusculatur eingesenkt. Die äussere Längsmuskelschicht ist mächtiger als die Ring- und innere Längsmuskelschicht, obwohl auch diese beiden Muskelschichten kräftig entwickelt sind. Die dorsoventrale Musculatur bildet in der Mitteldarmregion breite Platten. Das Rhynchocölom reicht nicht bis zum After, indess erstreckt es sich in die hintere Körperhälfte weit hinein. Es stellt ein enges musculöses Rohr vor, das aus einer äusseren Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht besteht.

Der Mund liegt hinter den Cerebralorganen. Das axiale Rohr des Mitteldarms ist sehr eng und kaum erheblich geräumiger als das Rhynchocölom, indessen besitzt es ungemein lange Taschen.

Die Kopfgefässe vereinigen sich über der Rüsselöffnung. Die hinteren Enden der Cerebralorgane liegen in den erweiterten Schlundgefässen. Mit dem Rückengefäss entspringt zwar zugleich das Schlundgefäss, dasselbe verschmilzt indessen schon hinter den Cerebralorganen wieder mit den Seitengefässen, so dass es den Mund nicht erreicht. An den Mund verzweigen sich überhaupt keine Blutgefässe, dagegen wird der Vorderdarm von den Seitengefässen direct mit Gefässzweigen versorgt. Da die Seitenränder nach oben aufgeschlagen sind, münden die Nephridialporen nicht lateral, sondern am Rücken nach aussen, und zwar in die Rückenrinne hinein. Die ventralen Ganglien liegen in der vordersten Gehirnregion etwas einwärts von den dorsalen. Die Cerebralorgane liegen über den Seitenstämmen, diese biegen sich erst in der hintersten Region jener in die Seitenlage hinauf. Der obere Zipfel der dorsalen Ganglien ist sehr lang und endigt über den Cerebralorganen von diesen getrennt. Die Seitenstämme nehmen dieselbe Lage ein, wie bei den Lineiden überhaupt. Dadurch aber, dass die Seitenränder emporgebogen sind, liegen auch die Seitenstämme nicht lateral, sondern an der Rückenfläche des Thierkörpers. Die Kopfspalten schneiden nicht ganz bis auf das Gehirn ein, und von ihnen geht ein kurzer Verbindungscanal zu den Cerebralorganen ab.

Die Schlundnerven durchbrechen die Ringmuskelschicht und bilden innerhalb dieser ihre Hauptcommissur. Eine Kopfdrüse ist nur äusserst schwach entwickelt. Sie besteht aus überaus feinen Drüsenzellbündeln, die leicht übersehen werden können. Augen sind nicht vorhanden.

Vorkommen zu Neapel. Zusammen mit *Cerebratulus marginatus*. Ab und zu auch im Grunde des Hafens 3—5 m tief. Nicht häufig.

Geographische Verbreitung. Mittelmeer (Banyuls, Neapel).

Anatomische und histologische Abbildungen. Taf. 22 Fig. 1, 3 u. 4, Taf. 24 Fig. 11, 12, 16, 23, 24 u. 26.

Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen und Arten[1]).

Ohne Stilette und Blinddarm; Mund hinter dem Gehirn.	Ohne Cutis.	Seitenstämme in der Haut, mit Cerebralorganen. .	**Protonemertini.**
		Seitenstämme im zweischichtigen Hautmuskelschlauch, ohne Cerebralorgane	**Mesonemertini.**
	Mit Cutis.	Seitenstämme im dreischichtigen Hautmuskelschlauch, mit Cerebralorganen	**Heteronemertini.**
Mit Stiletten und Blinddarm; Mund vor dem Gehirn, meist mit der Rüsselöffnung zusammenfallend.		Seitenstämme innerhalb des Hautmuskelschlauchs, mit Cerebralorganen	**Metanemertini.**

1) Es sind alle im systematischen Theil beschriebenen Arten mit Ausnahme der unsicheren *Carinella inexpectata*, des unsicheren *Tetrastemma unicolor*, der indischen Arten *Lineus albovittatus* und *psittacinus* und der patagonischen *Carinoma patagonica* berücksichtigt.

Protonemertini.

- Ohne Rückengefäss.
  - Seitenstämme epithelial, mit Darmtaschen . . . *Carinina.*
  - Seitenstämme zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch, ohne Darmtaschen . *Carinella.*
- Mit Rückengefäss.
  - Seitenstämme zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch, mit Darmtaschen . . *Hubrechtia.*

Carinina . . . *grata*, p. 513.

Carinella.

- Ohne Zeichnung.
  - Farbe dunkelbraunroth; Länge ca. $^1/_2$ m . . . *polymorpha*, p. 517
  - Farbe vorne rein weiss, hinten rosa; Länge 10—15 cm . . . *linearis*, p. 519.
  - Farbe mennigroth; Länge $4^1/_2$ cm . . . *miniata*, p. 521.
- Mit Zeichnung.
  - Mit (weissen) Querbinden und Längslinien.
    - Ohne Pigmentflecken an der Kopfspitze.
      - Mit dorsaler, ventraler und je einer lateralen weissen Längslinie . . . *superba*, p. 521.
      - Ventrale Längslinie fehlt . . . *annulata*, p. 523.
    - Mit zwei schwarzen Pigmentflecken an der Kopfspitze.
      - Länge 3 cm; nur mit einer weissen Rückenlinie und 3—10 weissen Querbinden . . . *banyulensis*, p. 525.
      - Länge 10 cm; mit einer weissen Rücken- und je einer weissen Seitenlinie nebst circa 30 weissen Querbinden . . . *nothus*, p. 527.
  - Nur mit (braunen oder weissen) Querbinden, ohne Längslinien.
    - Gelb mit braunen Binden . . . *tubicola*, p. 527.
    - Roth mit weissen Binden . . . *rubicunda*, p. 529.

Hubrechtia . . . *desiderata*, p. 531.

Mesonemertini.

- Mit Excretionsgefässen und überaus starker innerer Ringmuskelschicht . . . *Carinoma.*
- Ohne Excretionsgefässe; innere Ringmuskelschicht fehlend oder nur sehr schwach entwickelt . . . *Cephalothrix.*

Carinoma . . . *armandi*, p. 534.

Cephalothrix.

- Freilebend (nichtparasitisch).
  - Der Mund liegt auffallend weit hinter dem Gehirn; ohne Augen.
    - Mit Pigmentflecken am Kopfende.
      - Mit je einem seitlichen kleinen schwarzen Pigmentfleck am Kopfende vor dem Gehirn . . . *bipunctata*, p. 540.
      - Mit zwei grossen schwarz-blau-rothen Pigmentflecken an der Kopfspitze . . . *bioculata*, p. 539.
    - Ohne Pigmentflecke am Kopfende . . . *linearis*, p. 538.
  - Der Mund liegt ganz dicht hinter dem Gehirn; mit Augen . . . *signata*, p. 540.
- Parasitisch . . . *galatheae*, p. 541.

Metanemertini.

A. Im Meer- oder Süss-Wasser lebend.

1) ohne Saugnapf.

- Das Rhynchocölom erstreckt sich nie in das hintere Drittel des Körpers hinein und ist gewöhnlich auf das vordere Körperdrittel beschränkt.
  - Ohne Otolithenblasen.
    - In der Regel viele, selten nur zwei, nie vier Augen . . . *Eunemertes.*
    - Mit vier Augen . . . *Nemertopsis.*
  - Mit Otolithenblasen . . . *Ototyphlonemertes.*
- Das Rhynchocölom erstreckt sich stets bis ins hintere Drittel des Körpers hinein und reicht meist bis zum After.
  - Mit einem einzigen Angriffsstilett.
    - Mit vier, selten sechs Augen.
      - Mit langgestrecktem Körper; Cerebralorgane relativ klein.
        - Meist Zwitter, vivipar; ohne Neurochorde . . . *Prosorhochmus.*
        - Zwitter, ovipar; mit Neurochorden *Prosadenoporus.*
      - Körper sehr kurz; Cerebralorgane relativ gross.
        - Körper platt, von weichem Aussehen . . . *Tetrastemma.*
        - Körper cylindrisch, von starrem Aussehen . . . *Oerstedia.*
    - Meist mit vielen, selten nur zwei oder ohne Augen . . . *Amphiporus.*
  - Mit vielen Angriffsstileten; mit vielen Augen . . . *Drepanophorus.*
  - Mit Rückengefäss.
    - Mit zwei fadenförmigen Anhängen, »Cirri« . . . *Nectonemertes.*
    - Ohne »Cirri« . . . *Hyalonemertes.*
  - Ohne Rückengefäss . . . *Pelagonemertes.*

2) mit Saugnapf . . . *Malacobdella.*

B. Auf dem Lande lebend . . . *Geonemertes.*

Eunemertes.

- Reservestilete und Reservestilettaschen vorhanden; mit vielen Augen.
  - Stilete gekrümmt . . . *gracilis*, p. 543.
  - Stilete gerade.
    - Angriffsstilet so lang als seine Basis . . . *neesi*, p. 544.
    - Angriffsstilet bedeutend länger als seine Basis . . . *antonina*, p. 546.
    - Angriffsstilet bedeutend kürzer als seine Basis.
      - Mit hakenförmigen Körperchen in der Haut . . . *echinoderma*, p. 545.
      - Hakenförmige Körperchen in der Haut fehlend . . . *marioni*, p. 547.
- Reservestilete mitsamt den Reservestilettaschen fehlend; mit zwei Augen . . . *carcinophila*, p. 548.

Nemertopsis.

- Mit zwei braunen Rückenstreifen; Knauf der Stilete fünftheilig . . . . *peronea*, p. 549.
- Ohne Rückenstreifen; Knauf der Stilete ungetheilt . . . . *tenuis*, p. 550.

Ototyphlonemertes.

- Otolith kugelig . . . . *macintoshi*, p. 551.
- Otolith zweitheilig, hantelförmig.
  - Mit zwei braunen, vor dem Gehirn, seitlich im Kopf gelegenen Pigmentflecken . . . *brunnea*, p. 552.
  - Ohne Pigmentflecke am Kopfe . . . . *duplex*, p. 551.

Prosorhochmus.

- Knauf der Stilete fünftheilig, wie eine Kreuzblume gestaltet . . . . *claparèdi*, p. 553.
- Knauf der Stilete ungetheilt . . . . *korotneffi*, p. 554.

Prosadenoporus.

- Mit einem braunen Rückenstreifen.
  - Mit 12 Nerven im Rüssel . . . . *arenarius*, p. 555.
  - Mit 15 Nerven im Rüssel . . . . *badiovagatus*, p. 555.
- Ohne Rückenstreifen.
  - Weissgelb oder braungelb, Kopf mit violettem Anflug . . . . *janthinus*, p. 555.
  - Rücken grauröthlich, Bauch hellgrau . . . . *oleaginus*, p. 556.

Geonemertes.

- Mit sehr vielen Augen . . . . *australiensis*, p. 557.
- Mit vier oder sechs Augen.
  - Mit vier Reservestilettaschen . . . . *rodericana*, p. 557.
  - Mit zwei Reservestilettaschen.
    - Zwitter.
      - Mit sechs Augen und einem schwärzlich-braunen Rückenstreifen . . . . *palaensis*, p. 556.
      - Mit vier Augen und ohne Rückenstreifen . . . . . . *chalicophora*, p. 556.
    - Geschlechter getrennt . . . . *agricola*, p. 557.

Amphiporus.

- Mit 4—5 Reservestilettaschen und vielen Augen.
  - Kopf dreieckig . . . . *hastatus*, p. 563.
  - Kopf herzförmig . . . . *validissimus*, p. 562.
- Mit 7—12 Reservestilettaschen, wenigen Augen oder wahrscheinlich ohne Augen.
  - Mit zwei Augen und 7 Reservestilettaschen . . . . *pugnax*, p. 563.
  - Wahrscheinlich ohne Augen.
    - Mit 8 Reservestilettaschen, deren jede drei fertige Stilete enthält . . . . . . *spinosus*, p. 565.
    - Mit 11—12 Reservestilettaschen, deren jede zwei fertige Reservestilete enthält *spinosissimus*, p. 565.
- Mit zwei Reservestilettaschen.
  - Ohne Augen.
    - Körper *Eunemertes*-artig schlank. Die Cerebralorgane liegen vor dem Gehirn.
      - Der Blinddarm hört weit vor dem Gehirn auf; der Rüssel enthält 12 Nerven . . . . *langiaegeminus*, p. 558.
      - Der Blinddarm erstreckt sich bis zum Gehirn; der Rüssel enthält 14 Nerven . . . . *carinelloides*, p. 559.
    - Körper gedrungen, an *Cerebratulus marginatus* erinnernd. Die Cerebralorgane liegen hinter dem Gehirn . . . . *stanniusi*, p. 571.
  - Mit wenigen Augen (unter 15).
    - Mit etwa 10 Augen . . . . *dubius*, p. 560.
    - Mit zwei Augen . . . . *bioculatus*, p. 570.
  - Mit vielen Augen (mindestens 20).
    - Die Cerebralorgane liegen vor dem Gehirn.
      - Die Taschen des Blinddarmes ragen nicht über das Gehirn hinaus.
        - Augen sehr klein, Pigmentbecher nicht deutlich hervortretend . . . . *lactifloreus*, p. 561.
        - Augen sehr gross, Pigmentbecher deutlich hervortretend . . . . *polyommatus*, p. 564.
      - Die Taschen des Blinddarms überragen das Gehirn nach vorne beträchtlich . . . . *oligommatus*, p. 564.
    - Die Cerebralorgane liegen neben oder hinter dem Gehirn.
      - Basis doppelt so lang als das Stilet . . . . *algensis*, p. 570.
      - Basis und Stilet annähernd gleichlang.
        - In der Mitte des Rückens tritt auffällig ein Drüsenzellstreifen hervor . . . . *glandulosus*, p. 568.
        - In der Mitte des Rückens fällt kein Drüsenzellstreifen auf.
          - Der Rüssel enthält 10 Nerven.
            - Der Rüssel enthält ein braunes Pigment *reticulatus*, p. 569.
            - Rüssel pigmentfrei . *pulcher*, p. 567.
          - Der Rüssel enthält 14 oder 16 Nerven.
            - Der Rüssel enthält 14 Nerven . . . . . *virgatus*, p. 566.
            - Der Rüssel enthält 16 Nerven . . . . . *marmoratus*, p. 565.

Drepanophorus.

- Rücken mit weissen oder gelben längsverlaufenden Linien geziert.
  - Rücken mit fünf gelben Längslinien geziert . . . . *spectabilis*, p. 575.
  - Rücken mit drei weissen Längslinien geziert. *albolineatus*, p. 576.
- Rücken einfarbig und nicht mit weissen oder gelben Linien geziert.
  - Das Cerebralorgan besitzt einen ausserordentlich langen, das Organ weit nach hinten überragenden Drüsenzellschlauch . . . . *cerinus*, p. 574.
  - Drüsenzellschlauch des Cerebralorganes kurz und über dasselbe nicht hinausragend.
    - Rücken mit drei Längsreihen rundlicher Wärzchen bedeckt *massiliensis*, p. 574.
    - Rücken ohne Wärzchenreihen.
      - Der Rüssel enthält 14 Nerven . . . . *igneus*, p. 574.
      - Der Rüssel enthält 19—20 Nerven. . . . . . . *crassus*, p. 572.
      - Der Rüssel enthält über 30 Nerven . . . . . . *latus*, p. 574.

Tetrastemma.

A. Marine Arten.

- Körper im Verhältniss zur Länge sehr dick (mehrere mm); im Habitus an *Amphiporus pulcher* erinnernd.
  - Mit Pigmentflecken oder Binden in der Kopfspitze
    - Schmale Pigmentbinde zwischen dem vorderen Augenpaar, dieses verdeckend *nimbatum*, p. 579.
    - Breite Pigmentbinde zwischen vorderem und hinterem Augenpaar, kein Augenpaar verdeckend . . . . *peltatum*, p. 580.
    - Grosser Pigmentfleck in der Kopfspitze, das vordere Augenpaar verdeckend . *melanocephalum*, p. 581.
  - Ohne Pigmentflecke oder Binden in der Kopfspitze.
    - Mit acht Augen . . . . *falsum*, p. 580.
    - Mit vier Augen.
      - Rücken mit Zeichnung
        - Rücken braun marmorirt. . . . . *cerasinum*, p. 579.
        - Rücken mit vier braunen Längsstreifen *vittatum*, p. 577.
        - Rücken mit zwei braunen Längsstreifen . *scutelliferum*, p. 581.
      - Rücken ohne Zeichnung.
        - Basis doppelt so lang als das Stilet. . . . . *buxeum*, p. 582.
        - Stilet und Basis annähernd gleichlang.
          - Kopf rautenförmig und auffallend vom Rumpfe abgesetzt . . . . . *cephalophorum*, p. 583.
          - Kopf spatelförmig und nicht vom Rumpfe abgesetzt . . . . *vastum*, p. 583.
- Körper sehr schlank (meist nur den Bruchtheil eines mm breit).
  - Mit Pigmentbinden in der Kopfspitze.
    - Mit nur einer Pigmentbinde, welche quer im Kopfe verläuft.
      - Pigmentbinde zwischen oder dicht hinter dem vorderen Augenpaar.
        - Kopf rautenförmig und vom Rumpfe abgesetzt.
          - Ueber 20 mm lang; Pigmentbinde das vordere Augenpaar verdeckend, dunkelroth oder leuchtend rothbraun gefärbt . . . . *longissimum*, p. 584.
          - Pigmentbinde dicht hinter dem vorderen Augenpaar, dieses freilassend, schwarz gefärbt . . . . *portus*, p. 585.
        - Kopf spatelförmig und vom Rumpfe nicht abgesetzt. Länge 7–12 mm; Pigmentbinde das vordere Augenpaar freilassend, braun oder schwarzbraun gefärbt . . . . *coronatum*, p. 583.
      - Pigmentbinde zwischen dem hinteren Augenpaar . . . . . . *diadema*, p. 588.
    - Mit zwei Pigmentbinden, welche längs im Kopfe verlaufen.
      - Die Pigmentbinden reichen vom hinteren bis zum vorderen Augenpaar . . . . *vermiculus*, p. 589.
      - Die Pigmentbinden erstrecken sich vom hinteren Augenpaar nur halbwegs bis zum vorderen . . . . *interruptum*, p. 590.
  - Ohne Pigmentbinden und Flecke in der Kopfspitze.
    - Mit vier Doppelaugen. . . . . *cruciatum*, p. 587.
    - Mit vier einfachen Augen.
      - Mit auffällig am Rücken hervortretendem Drüsenzellstreifen . *glanduliferum*, p. 587.
      - Ohne besonders hervorstechenden Drüsenzellstreifen am Rücken.
        - Körper roth oder rosafarben . . . . *flavidum*, p. 585.
        - Weiss, blassgelb oder grün. . . . . *candidum*, p. 586.
        - Intensiv honiggelb . . . . *helvolum*, p. 586.

B. Arten des süssen Wassers.

- Sehr lang, im Habitus eher an *Eunemertes* als an *Tetrastemma* erinnernd . . . . *lumbricoides*, p. 591.
- Nicht auffallend lang, im Habitus wie die schlanken marinen Tetrastemmen.
  - Geschlechter getrennt.
    - Ovipar . . . . *clepsinoides*, p. 590.
    - Vivipar . . . . *lacustre*, p. 591.
  - Protandrisch hermaphroditisch . . *eilhardi*, p. 591.

Oerstedia.

- Kopf vom Rumpfe nicht abgesetzt und vorderes und hinteres Körperende kaum zu unterscheiden . . . . *dorsalis*, p. 592.
- Kopf vom Rumpfe deutlich abgesetzt . . . . *rustica*, p. 594.

Nectonemertes . . . . *mirabilis*, p. 594.

Hyalonemertes . . . . *atlantica*, p. 595.

Pelagonemertes.

Körper doppelt so breit als lang, Darm mit 13 Taschenpaaren . . . . *rollestoni*, p. 596.
Körper fast so breit als lang, Darm mit 5 Taschenpaaren . . . . *moseleyi*, p. 596.

Malacobdella . . . . *grossa*, p. 597.

Heteronemertini.

Horizontale Kopfspalten fehlen; der Rüsselmuskelschlauch ist stets zweischichtig und besitzt keine Muskelfaserkreuze.	Rüsselöffnung fast terminal liegend, weit vom Gehirn abgerückt.	Kopf mit dorsaler und ventraler Längsfurche		*Poliopsis.*
		Kopf ohne Längsfurchen		*Eupolia.*
	Rüsselöffnung liegt dicht vor dem Gehirn, weit von der Kopfspitze nach hinten entfernt			*Valencinia.*
Mit horizontalen Kopfspalten: Rüsselmuskelschlauch meist dreischichtig und mit Muskelfaserkreuzen.	Mit einem Schwänzchen.	Mit Neurochordzellen, in der Regel ohne Augen: Schwimmer.	Seitenränder stark aufwärts gebogen, eine Rückenrinne erzeugend	*Langia.*
			Seitenränder nicht aufwärts umgebogen, ohne Rückenrinne	*Cerebratulus.*
		Ohne Neurochordzellen: vermag nicht zu schwimmen		*Micrura.*
	Ohne Schwänzchen.	Körper walzenförmig und ungemein dick		*Euborlasia.*
		Körper schlank, faden- oder bandförmig. In der Regel mit vielen Augen		*Lineus.*

Poliopsis . . . . *lacazei*, p. 608.

Eupolia.

Körper sehr kurz, cylindrisch und transparent.	Die Cerebralorgane liegen über den Seitenstämmen			*pellucida*, p. 606.
	Die Seitenstämme liegen lateral von den Cerebralorganen			*minor*, p. 605.
Körper lang, band- oder fadenförmig und undurchsichtig.	Körper mit vielen weissen Ringeln geziert, die sich von der grünlichbraunen Grundfarbe abheben			*mexicana*, p. 604.
	Bauch und Rücken braun marmorirt.	Körper ausserordentlich lang und dünn		*delineata*, p. 600.
		Körper weniger lang und ziemlich dick		*curta*, p. 601.
	Nur der Rücken marmorirt			*antillensis*, p. 604.
	Bauch und Rücken gestreift.	Mit einem Bauchstreifen.	Beide Streifen sehr schmal	*hemphrichi*, p. 603.
			Beide Streifen sehr breit; der Rückenstreif lässt nur die Seitenränder frei	*mediolineata*, p. 603.
		Mit zwei Bauchstreifen.	Mit fünf Rückenstreifen	*quinquelineata*, p. 603.
			Mit sieben Rückenstreifen	*septemlineata*, p. 604.
	Rücken und Bauch sehr dicht und fein gesprenkelt			*maculosa*, p. 604.

Valencinia.

Zinnoberroth-rostfarben, ca. 15 cm lang . . . . *longirostris*, p. 609.
Rein weiss, ca. 4½ cm lang . . . . *blanca*, p. 612.

Lineus.

Mit Zeichnung.	Körper von weissen oder gelblichen Ringeln umgürtet.	Mit medianer Rückenlinie		*parvulus*, p. 624.
		Ohne Rückenlinie		*geniculatus*, p. 616.
	Rücken durch mehrere verschiedenfarbige Linien gestreift.	Kopf am Ende nicht auffallend verbreitert		*aurostriatus*, p. 620.
		Kopf am Ende auffallend verbreitert		*longissimus*, p. 631.
	Rücken durch ein oder zwei Linien gestreift.	Kopf breiter als der Rumpf, mit weissem Kopfschild.	Mit breitem gelbweissem medianem Rückenstreifen, welcher meist durch eine feine braune Längslinie halbirt wird	*bilineatus*, p. 631.
			Mit einem breiten braunen Rückenstreifen und zwei braunen Flecken an den Seiten der Kopfspitze	*dohrni*, p. 635.
		Kopf viel schmäler als der Rumpf, ohne weisses Kopfschild, mit zwei sehr feinen weissen Rückenlinien		*kenneli*, p. 633.
	Vorn am Kopfe befindet sich dorsal eine feine weisse Querbinde.	Vor der Querbinde mit zwei weissen Flecken		*grubei*, p. 629.
		Ohne Flecke vor der Querbinde		*versicolor*, p. 637.

Ohne Zeichnung.

- Mit scharf hervortretenden wulstigen Seitenrändern . . . . *molochinus*, p. 614.
- Die Seitenränder treten nicht wulstartig hervor.
  - Die Nephridien liegen vor dem Munde, welcher sehr weit vom Gehirn entfernt nach hinten gerückt ist. Farbe weiss oder rosa . . . . *lacteus*, p. 620.
  - Die Nephridien liegen hinter dem Munde, welcher sich in nächster Nähe des Gehirns befindet.
    - Die Kopfspalten stellen nur ganz flache Buchten dar . . . . *alienus*, p. 626.
    - Die Kopfspalten sind mehr oder minder tiefe Schlitze.
      - Gleichmässig honiggelb; ohne Augen; Kopfspalten müssten um $1/3$ tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden . . . . *gilvus*, p. 626.
      - Olivengrün, bräunlichgrün oder roth, ohne rothen Gehirnfleck, mit wenigen Augen . . . . *gesserensis*, p. 622.
      - Grünbraun, das Gehirn schimmert intensiv roth durch; mit einer Anzahl ziemlich grosser Augen; Kopfspalten müssten über doppelt so tief sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden . . . . *nigricans*, p. 623.
      - Schwarzbraun mit violettem Schimmer; ohne Augen; Kopfspalten schneiden bis auf das Gehirn ein . . . . . *lobianki*, p. 628.
      - Rothbraun, Schwanzende gelbroth; ohne Augen; Kopfspalten müssten um $1/3$ tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden . . . . *rufocaudatus*, p. 636.
      - Dunkelrosa, Kopf weiss, ohne Augen . . . . *coccineus*, p. 639.

Euborlasia.

Kopfspitze gelb, Rumpf von gelblichen Ringeln umgürtet . . . . *elisabethae*, p. 641.
Körper gleichmässig tief dunkelbraun-schwarz gefärbt, ohne helle Ringel . . . . *immaculata*, p. 644.

Micrura.

Rücken von rothen, grünen und weissen Linien längsgestreift . . . . *dellechiajei*, p. 646.
Körper von weissen Querbinden umgürtet . . . . *fasciolata*, p. 642.
Körper rein weiss oder rosa . . . . *lactea*, p. 654.

- Mit weissem Kopfschilde; Körper braun, roth oder rothgelb gefärbt.
  - Im Kopfschilde ein herzförmiger rother Fleck . . . . *aurantiaca*, p. 651.
  - Im Kopfschilde eine gelbe quere Binde . . . . *purpurea*, p. 650.

Körper dunkelbraun-schwarz gefärbt, ohne weisses Kopfschild . . . . *tristis*, p. 648.

Cerebratulus.

A. Seitenränder deutlich als Längswülste hervortretend. Sehr lange, breite und dicke Arten vom Typus von *C. marginatus.*

- Seitenränder wesentlich heller als Bauch und Rücken gefärbt.
  - Seitenränder ziemlich rein weiss.
    - Kopfende dorsal weiss gesprenkelt . . . . *pantherinus*, p. 663.
    - Kopfende nicht gesprenkelt . . . . *marginatus*, p. 660.
  - Seitenränder gelb oder hellbraun.
    - Kopfende dorsal gelb gesprenkelt; Kopfspalten leuchtend roth . . . . . . *liguricus*, p. 664.
    - Kopfende nicht gesprenkelt; Kopfspalten nicht rothleuchtend . . . . *hepaticus*, p. 666.
- Seitenränder nicht auffallend heller als Bauch und Rücken gefärbt.
  - Mit medianer Längsrinne am Bauche . . . . *ventrosulcatus*, p. 669.
  - Ohne Bauchrinne.
    - Bauch auffallend heller als der Rücken gefärbt.
      - Körper schmal und bandförmig, Kopfende stark verjüngt *notabilis*, p. 657.
      - Körper sehr breit, Kopfende abgerundet, aber so breit wie der Rumpf . . . . *anguillula*, p. 672.
    - Bauch und Rücken ziemlich gleich gefärbt.
      - Farbe rehbraun . . . . *urticans*, p. 667.
      - Farbe leuchtend gelbroth . . . . *aureolus*, p. 671.
      - Farbe schwarzbraun mit violettem Schimmer . . . . . *lividus*, p. 671.
      - Rumpf rosa, Kopfende weiss, Körper rundlich . . . . *ferrugineus*, p. 656.
      - Rumpf rosa, Kopfspitze gelb, Körper breit und platt . *roseus*, p. 658.

B. Seitenränder in der Regel nicht wulstartig, sondern zugeschärft. Kurze und dünne Arten vom Typus von *C. fuscus.*

- Rüssel dunkel gefärbt oder gestreift.
  - Rüssel grauschwarz gefärbt . . . . *melanorhynchus*, p. 681.
  - Rüssel durch drei dunkle Längslinien gestreift . . . . *eisigi*, p. 679.
- Rüssel farblos.
  - Kopf lanzettförmig und scharf vom Rumpfe abgesetzt . . . . *joubini*, p. 677.
  - Kopf spatelförmig und nicht vom Rumpfe abgesetzt.
    - Die Kopfspalten schneiden fast bis auf das Gehirn ein.
      - Körper sehr schmal, Farbe weiss oder rosa . . . . . . *cestoides*, p. 684.
      - Körper sehr breit, Farbe graugrün, Seitenränder weiss *fuscoides*, p. 675.
    - Die Kopfspalten müssten wesentlich tiefer sein, sollten sie bis auf das Gehirn einschneiden.
      - Seitenränder hervortretend, weiss gefärbt und nicht transparent.
        - Mit weissem oder gelbem Kopfschild . . . . *aerugatus*, p. 683.
        - Ohne Kopfschild . . . . *fuscus*, p. 674.
      - Seitenränder nicht hervortretend . . . . *simulans*, p. 677.

Langia . . . . *formosa*, p. 685.

Allgemeine Systematik.

Die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen zu andern Thierclassen.

Recapitulation des Baues und der Entwicklung der Nemertinen.

Es erscheint mir unumgänglich, zunächst Bau und Entwicklung der Nemertinen im Wesentlichsten zu recapituliren und gewisse Verhältnisse derselben schärfer hervorzuheben, um den Untergrund festzulegen, auf welchem wir die Speculationen über die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen aufbauen wollen.

Die Nemertinen sind bald sehr kleine, nur wenige Millimeter lange, bald riesenhafte, nach Metern messende Würmer mit einem drehrunden oder breiten, platten Körper, an dem häufig ein Kopflappen sich absetzt, irgend welche Anhänge aber in der Regel fehlen (eine Ausnahme stellt *Nectonemertes mirabilis* Verrill **226** vor, bei welcher in der Nähe des Kopfes jederseits ein fadenförmiger Anhang vorhanden ist) und auch von einer regelmässigen Gliederung des Rumpfes nur bei relativ wenigen Arten als von einem Ausdruck der Gliederung der Organe, nicht aber der Körperdecke die Rede sein kann.

Die Körperdecke, welche von einem sehr hohen und überaus drüsenzellreichen Wimperepithel gebildet wird, ist niemals gegliedert, ebenso wenig wie die gallertartige Grundschicht und der mindestens aus einer nach aussen gelegenen Ring- und einer inneren Längsmuskelschicht sich zusammensetzende Hautmuskelschlauch. Epithel und Grundschicht sind ectodermalen, die beiden genannten Muskelschichten mesodermalen Ursprungs. Jene gehen z. B. bei dem im Pilidium erzeugten Embryo aus den Einstülpungen der Larvenhaut, diese aus den Zellen der Pilidiumgallerte hervor.

Letzteres gilt nun nicht für eine Längsmuskelschicht, welche sich bei den Heteronemertinen nach aussen von der Ringmuskelschicht entwickelt hat und dort zugleich mit einer subepithelialen Drüsenschicht, die man als Cutis bezeichnet hat, erschienen ist, denn sie leitet sich wie die Cutis vom Ectoderm ab.

Im innigen Zusammenhange mit der Körperwand befindet sich zumeist das Nervensystem, welches wir nur bei einer Ordnung (Metanemertini) innerhalb des Hautmuskelschlauches, sonst aber im Epithel, unter der Grundschicht oder verschieden tief im Hautmuskelschlauch eingeschlossen erblicken. Es besteht in der Hauptsache aus ein Paar dorsalen

und ventralen, durch Commissuren mit einander verbundenen Ganglien und einem Paar Seitenstämmen, die als Verjüngungen der ventralen Ganglien meist in den Seiten des Körpers, bei gewissen Arten indess an der Bauchfläche einander stark genähert, bis zum After sich fortsetzen, um sich dort, wie vielfach nachgewiesen ist, mit einander zu verknüpfen. Von den Ganglien setzt sich auf die Seitenstämme ein dichter gleichmässiger Ganglienzellbelag fort. Die Seitenstämme zeigen keinerlei Gliederung. Die ventralen Ganglien und die Seitenstämme haben einen gemeinsamen, aber von den dorsalen Ganglien örtlich getrennten Ursprung, was ich (**230**) am Pilidium nachzuweisen in der Lage gewesen bin. Beide sind Ectodermbildungen, denn sie leiten sich, wie die Nemertinenhaut, von Einstülpungen der Larvenhaut ab; die ventralen Ganglien und Seitenstämme aber gehen aus den Rumpfscheiben, die dorsalen Ganglien indess aus den Kopfscheiben hervor.

Von den ventralen Ganglien entspringen ein Paar besonders starke, ebenfalls mit einem dichten Ganglienzellbelag bekleidete Nerven, welche den Schlund versorgen. Von der ventralen Gehirncommissur gehen die Rüsselnerven, von der dorsalen ein Mediannerv ab, welch letzterer in der Körperwand am Rücken eine tiefere oder oberflächlichere Lage einnimmt, die in der Regel derjenigen der Seitenstämme entspricht. In den dorsalen Ganglien wurzeln die in die Kopfspitze und sich eventuell an die Augen und das Frontalorgan verzweigenden und in die Cerebralorgane eindringenden Nerven. Die Seitenstämme geben in ihrer gesammten Länge Nerven ab, welche sich sowohl der Bauch- als auch der Rückenfläche zuwenden, hier sich meist mit dem Mediannerven verflechtend. Namentlich bei den Proto- und Heteronemertinen sind überdies in der Körperwand oft sehr dicke Nervenschichten entwickelt, welche mit den Seitenstämmen, ihren Aesten und den Mediannerven in Verbindung stehen. Von den Seitenstämmen aus werden an Sinnesorganen die bisher nur bei den Carinellen beobachteten Seitenorgane innervirt.

Ueber Bau und Lage der bereits in Verbindung mit dem Nervensystem genannten Sinnesorgane ist Folgendes hervorzuheben. Die Augen sind subdermal, intramusculär oder selten epithelial gelegene, nach aussen offene Pigmentbecher, die mit stäbchenförmigen Sehzellen und ausserdem mit Ganglienzellen angefüllt sind, und in die ein Nervenast von der Seite her am Rande des Pigmentbechers eindringt. Die fast allen Nemertinen eigenen Cerebralorgane stellen epitheliale Grübchen oder subdermal gelegene, verschieden geformte, an Drüsen- und Ganglienzellen reiche Anschwellungen vor, die ein von aussen kommender Canal durchsetzt. Sie befinden sich stets in nächster Nachbarschaft der dorsalen Ganglien, mit denen sie sogar bei einer Ordnung (Heteronemertini) verschmolzen sind. Bei dieser entspringt in der Regel der Cerebralcanal aus tiefen, seitlich in den Kopf einschneidenden Spalten, den Kopfspalten. Als Frontalorgan bezeichnen wir einen retractilen, terminal an der Kopfspitze gelegenen epithelialen Sinneshügel, durch welchen die Schläuche einer besonderen Drüse, der Kopfdrüse, ausmünden, die sich oft weit über das Gehirn hinaus nach hinten ausdehnt. Bei einer Familie, den Lineiden, kommen anstatt eines drei Frontalorgane an der Kopfspitze vor. Auch die Seitenorgane sind einziehbare epitheliale Sinneshügel; sie befinden sich zu einem Paare

seitlich am Rumpfe in der Gegend der Excretionsporen. Das Frontalorgan sammt der Kopfdrüse ist ectodermalen Ursprungs, ein gleicher ist für die Seitenorgane ohne Weiteres anzunehmen und für die Cerebralorgane bewiesen worden. Letztere entwickeln sich nämlich beim Pilidium aus Einstülpungen der Rumpfscheiben, die nachträglich eine Verschmelzung mit den dorsalen Ganglien eingehen. Ueber die Entwicklung der Augen ist nichts bekannt.

Die Organe, welche im Dienst der Ernährung und Fortpflanzung stehen, sind stets alle in ein gallertiges Parenchym, das sich vom Mesoderm herleitet, eingebettet.

Erstere sind Darmtractus, Rüssel und Rhynchocölom, Blut- und Excretionsgefässe.

Der Darmtractus, welcher Mund und After besitzt, zerfällt stets in zwei ontogenetisch, histologisch und oft auch morphologisch verschiedene Abschnitte, nämlich den Vorderdarm und den Hinterdarm (Mitteldarm); letzterer ist entodermal — er repräsentirt den Entodermsack des Pilidium —, ersterer hingegen durch eine Einstülpung des Ectoderms gebildet. Indem bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen die Einstülpung, welche zur Bildung des Vorderdarms führt, sich unmittelbar an die Gastrulation anschliesst, wie bei der Desor'schen Larve, oder gar als eine Fortsetzung derselben erscheint, wie beim Pilidium, stossen Vorderdarm und Mitteldarm von Anfang an an einander oder stehen selbst mit einander in Communication. Letzteres ist beim Pilidium der Fall, wo sich der Entodermsack niemals nach seiner Bildung schliesst und sozusagen das Ectoderm, die Haut der Larve, mit in ihr Inneres hineinzieht; ersteres bei der Desor'schen Larve, wo der Entodermsack sich schliesst, aber gegen seine Verschlussstelle sich sofort eine neue Einstülpung drängt, die von der nämlichen Stelle herkommt, von welcher die Gastrulation ausging. In dem einen Falle hat sich also der Urmund nie geschlossen, und in beiden liegt der bleibende Mund dort, wo jener sich vor dem Auftreten der Ectodermeinstülpung befunden hat. Indem bei den Metanemertinen aber der Urmund sich schliesst, ferner der Entodermsack sich vollständig vom Ectoderm abschnürt, und nun die zur Bildung des Vorderdarms führende Einstülpung des Ectoderms nicht am Orte des Urmundes, sondern an einer davon weit entfernten Stelle der Larve auftritt, erfahren Vorder- und Hinterdarm erst eine nachträgliche Vereinigung, der definitive Mund liegt an einem ganz anderen Orte als der Urmund und findet sich auch bei der fertigen Metanemertine ganz wo anders als bei allen übrigen; aber endlich konnte es geschehen, dass der Vorderdarm nicht das vorderste Ende des Entodermsackes traf, sondern, dasselbe verfehlend, weiter hinten in ihn eindrang, somit einen über die Mündung des Vorderdarmes in den Hinterdarm nach vorn hinaus sich erstreckenden Blindsack am Hinterdarm erzeugte, der sich sonst nirgends bei den Nemertinen wiederfindet.

Diese entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge erklären es, dass bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen der Vorderdarm unmerklich in den Hinterdarm übergeht, und letzterer die directe Fortsetzung des ersteren bildet, bei den Metanemertinen hingegen Vorderdarm und Hinterdarm als scharf gesonderte Cavitäten, die nur durch eine enge Oeffnung mit einander communiciren, hervortreten.

Der Mund liegt bei jenen hinter dem Gehirn am Bauche, bei diesen vor dem Gehirn

in nächster Nähe der Rüsselöffnung. Ja, indem die zur Bildung des Vorderdarms führende Ectodermeinstülpung in weitaus den meisten Fällen mit der, welche den Rüssel erzeugt, zusammenhängt, geschieht es, dass Mund und Rüsselöffnung zusammenfallen, oder der Vorderdarm sich in das Rhynchodäum öffnet.

Der After, bei welchem sich vielfach (z. B. vorzüglich bei *Malacobdella*) eine dorsale Lage genau nachweisen lässt, wird durch eine ausserordentlich flache Einstülpung des Epithels (Ectoderms) erzeugt. Ein ectodermaler Enddarm ist nicht vorhanden; was man als solchen bezeichnet hat, ist der Endabschnitt des Hinterdarms, welcher der Seitentaschen entbehrt, die im Uebrigen der Hinterdarm bei den höheren Nemertinen im Gegensatz zum Vorderdarm besitzt.

Der Rüssel, ein Attribut aller Nemertinen, ist ein hinten blindgeschlossener Schlauch, welcher vorn offen und in der Gegend des Gehirns in einer Scheide festgeheftet ist. Durch diese, welche eine als Rüsselöffnung bezeichnete, subterminal ventral stets vor dem Gehirn gelegene Ausmündung besitzt, kann der Rüsselschlauch, sich umkrempelnd, nach aussen geworfen werden. Man nennt sie Rhynchodäum im Gegensatz zu einem völlig geschlossenen Sacke, dem Rhynchocölom, in dem der Rüssel im Körper geborgen ist. Das Rhynchocölom, welches stets mitten über dem Darm liegt, ist durch eine starke musculöse Wandung und mitunter durch Seitentaschen ausgezeichnet. Es enthält immer eine Flüssigkeit, in der massenhaft grosse amöboide Zellkörper flottiren. Seine Länge ist wie die des Rüssels sehr verschieden; oft reicht es vom Gehirn nur bis zur Mitte des Körpers nach hinten, oft ist es noch viel kürzer, nicht selten indessen erstreckt es sich bis zum After.

Rüssel, Rhynchocölom und Rhynchodäum entstehen gemeinschaftlich in engem Zusammenhange. Die Rüsselanlage bildet eine Ectodermeinstülpung — beim Pilidium eine besondere Einstülpung der Larvenhaut —, welcher sich innen Mesodermzellen anlegen, die, sich vermehrend, eine dicke Schicht liefern. Diese Schicht spaltet sich in zwei Blätter, von denen das eine mit der Ectodermeinstülpung verschmilzt, das andere die Wand des Rhynchocöloms liefert. Der Spalt wird zur Höhle des Rhynchocöloms. Das Rhynchodäum entsteht durch eine nachträgliche Vertiefung der den Rüssel liefernden Ectodermeinstülpung (vgl. **193** u. **230**).

An der Bildung des Rüssels betheiligen sich mithin Ectoderm und Mesoderm. Ersteres liefert sein inneres hohes Epithel, letzteres seinen Muskelschlauch und sein äusseres niedriges Epithel, das von der Flüssigkeit des Rhynchocöloms bespült wird. Das Rhynchocölom ist rein mesodermalen Ursprungs, ein Schizocöl, dessen Wandung, zu der ja auch das äussere Rüsselepithel zu rechnen ist, sich allerorts als eine ontogenetisch völlig gleichwerthige erweist; das Rhynchodäum aber ist nur vom Ectoderm gebildet worden.

In den Blutgefässen, von denen 2 oder 3 Längsstämme, nämlich 2 Seitengefässe, zu denen häufig auch noch ein Rückengefäss kommt, und die vorn und hinten und in der Regel noch in der Region des Hinterdarms fortgesetzt mit einander commissuriren, vorhanden sind, haben sich Reste des Blastocöls erhalten. Ihre Wandung leitet sich vom Mesoderm ab.

Die Excretionsorgane (**188**, **213**) sind enge, meist sehr kurze, von einem hohen wimpernden Epithel ausgekleidete Canäle, die sich in der Gegend des Vorderdarms, meist aber nur in einem geringen Abschnitt derselben ausbreiten und selten bis in die Region des Hinterdarms hinein nach hinten erstrecken. Es ist in jeder Körperseite ein Canalsystem vorhanden, das mit dem anderen nicht communicirt und einen oder seltener mehrere oder viele Ausführgänge hat, welche auf dem kürzesten Wege meist seitlich die Körperwand durchbrechen. Die Zweigenden der Canäle laufen in blindgeschlossene Kölbchen aus, in denen eine Wimperflamme schwingt, und welche sich in die Wand der Blutgefässe einbohren. Die Excretionsorgane entstehen, wie das beim Pilidium und bei der Desor'schen Larve beobachtet wurde[1]), als geräumige Ausstülpungen des Ectoderms und treten bei ersterem an der Grenze von Vorderdarm und Larvenhaut, bei letzterer am Vorderdarm selbst auf. Sie schnüren sich vollständig von ihrem Mutterboden ab, so dass die ursprüngliche Ausmündung verloren geht, und die definitiven Ausführgänge Neubildungen vorstellen müssen, die in der Hauptsache durch neue Sprosse der Excretionsgefässe zu Stande kommen werden, denen aber auch Einstülpungen des Epithels entgegenkommen mögen.

Die Geschlechtsproducte reifen in Taschen, welche sich entweder mit den aus Zellen des Parenchyms sich entwickelnden Eiern oder Samenfäden zugleich entwickeln oder schon vor dem Auftreten der Keime jener vorhanden sind. In diesem Falle entstehen letztere, wie das für die Eier sicher nachgewiesen wurde, an der Wand der mit einem sehr niedrigen Plattenepithel ausgekleideten präformirten Geschlechtssäcke.

Immer entwickelt sich der Ausführgang, welchen jeder Geschlechtssack mit reifen Geschlechts-Producten besitzt, und der gewöhnlich über den Seitenstämmen die Körperwand durchbricht, am Rücken ausmündend, erst nachträglich, indem einer engen Ausstülpung des Geschlechtssackes eine Einstülpung des Körperepithels entgegenkommt. Es ist anzunehmen, dass die Geschlechtssäcke als Spalten im Parenchym angelegt werden. Die Geschlechtsorgane bestehen nur aus diesen Säcken.

Die Taschen des Darms und des Rhynchocöloms, die Geschlechtssäcke und die in der Region des Hinterdarms gelegenen Blutgefässcommissuren sind derart angeordnet, dass man von einer Metamerie im Inneren des Nemertinenleibes reden kann, zumal die Organisation der dorsoventralen Musculatur und die Anordnung der Zweige der Seitenstämme mit derjenigen der aufgezählten Gebilde harmonirt. Es alterniren nämlich in regelmässigster Weise mit einander Darmtaschen und Geschlechtssäcke, ferner aber auch Rhynchocölomtaschen und Geschlechtssäcke, da erstere stets über den Darmtaschen gelegen sind, und ausserdem die Geschlechtssäcke mit den Commissuren der drei Blutgefässstämme, da diese immer die Darmtaschen und eventuell auch die Rhynchocölomtaschen umfassen. Ausserdem ist zwischen je ein Paar hintereinander folgender Darmtaschen, beziehungsweise diesen und den Rhynchocölomtaschen, eine dorsoventrale Muskelplatte senkrecht ausgespannt, welche

1) A. A. W. Hubrecht, Proeve eener ontwikkelingsgeschiedenis van *Lineus obscurus* Barrois. Utrecht 1885.

jedes Mal vom Geschlechtssack gespalten wird. Endlich giebt der Seitenstamm zwischen zwei Darmtaschen jederseits zwei starke Nerven nach oben und unten ab.

Die Entwicklung der Nemertinen, von der wir die der niedersten, der Protonemertinen, leider gar nicht kennen, ist entweder eine directe oder führt erst zur Bildung einer Larve, die, nachdem sie in sich den Embryo erzeugt hat, zu Grunde geht. In allen Fällen geht aus dem sich total und äqual furchenden Ei eine regelmässige Blastula hervor, welche sich durch Invagination in eine Gastrula umwandelt[1]). Bei der indirecten Entwicklung, die bei verschiedenen Lineiden verfolgt wurde, kommt es entweder zur Bildung der sogenannten Desor'schen Larve oder des Pilidium, d. h. im letzteren Falle zur Erzeugung einer freischwimmenden, an einen Fechterhut erinnernden Larvenform, die durch eine Scheitelplatte und Wimperschnur und einen afterlosen Darm ausgezeichnet ist, welcher dem Gastrocöl entspricht, und in dessen Mund der Urmund sich erhält, im ersteren Falle hingegen einer niemals die Eischnüre verlassenden Larve, welcher Scheitelplatte und Wimperschnur fehlen. In beiden Fällen wird die junge Nemertine durch eine Anzahl von Einstülpungen der Larvenhaut, d. h. ihres Ectoderms erzeugt, die um den Larvendarm herum, der direct zu dem des Embryo wird, zusammentreffen und verwachsen und alle definitiven Ectodermgebilde liefern. Das Mesoderm bilden die Gallertzellen, welche im Innern der Larven lagern und schon während der Gastrulation vom Entoderm und wahrscheinlich auch vom Ectoderm sich ableiten[2]). Besonders hervorzuheben ist, dass sowohl bei der Desor'schen Larve als auch beim Pilidium die gesammte Larvenhaut abgeworfen wird, und bei letzterem auch die Scheitelplatte und die Wimperschnüre verloren gehen.

Die Entwicklung durch die genannten Larven steht der directen darum nicht so ganz unvermittelt gegenüber, da auch bei dieser verschiedentlich eine mehr oder minder vollkommene Abstossung der Larvenhaut beobachtet worden und vielleicht immer Regel ist.

Historische Entwicklung der systematischen Stellung der Nemertinen.

Darüber, dass die Nemertinen Würmer sind, war von Anfang an — abgesehen von wenigen Ausnahmen (Girard 1851, **67** rechnete sie zu den Mollusken) — kein Zweifel, indessen darüber, was sie für Würmer vorstellen, ob sie eine ganz besondere Gruppe repräsentiren oder ob sie den Planarien, Nematoden oder selbst den Ringelwürmern zuzuordnen seien, gingen die Ansichten der Forscher, namentlich bis zur Mitte unseres Jahrhunderts, weit auseinander.

Es sind Nemertinen vereinzelt zu dem Genus *Ascaris*, z. B. von O. Fr. Müller (**5** u. **7**) und Gunnerus (**6**), gestellt und mit echten Gordiiden zusammen als Arten der Gattung *Gordius* von Dalyell (**76**) in grosser Anzahl beschrieben worden. Dass man zwischen Nemertinen

1) Nach Salensky ist die Furchung des Eies von *Monopora vivipara* inäqual (**181**).

2) Hubrecht, op. cit. oben pag. 696 u. Metschnikoff, **170**.

und Bandwürmern nähere Beziehungen proclamiren wollte, muss als Ausgeburt höchster Unkenntniss vom Bau der Nemertinen bezeichnet werden (WILLIAMS 1852, **72**).

Viel öfter als zu den Anneliden gestellt finden wir die Nemertinen mit den Strudelwürmern vereinigt.

O. FR. MÜLLER beschrieb die Nemertinen zuerst gemeinsam mit wirklichen Turbellarien als *Planaria* (**7** u. **8**), so führt er z. B. eine solche typische Nemertine wie *Lineus gesserensis* als *Planaria gesserensis* auf. Zeitweilig errichtete er zwar ein besonderes Genus (*Fasciola*) für die Nemertinen (**5**), beliess sie aber in engster Gemeinschaft mit den Planarien. Wie O. FR. MÜLLER, so theilte auch FABRICIUS die Nemertinen dem Genus *Planaria* zu. Es sei im Vorübergehen erwähnt, dass GMELIN in der von ihm redigirten 13. Ausgabe von LINNÉ's »Systema Naturae« die Nemertinen als »Vermes Intestina Planaria« aufführte, und LAMARCK sie in seiner Naturgeschichte der wirbellosen Thiere als *Planaria* mit echten Planarien beschrieb.

CUVIER war der erste, der die Nemertinen von den echten Planarien sonderte, indem er die Nemertinen unter den Vers intestinaux zu den Cavitaires, die Planarien zu den Parenchymateux stellte (**23**).

Wenn so häufig fast gleichzeitig der eine Autor die Nemertinen zu den Planarien, der andere zu den Gliederwürmern stellt, so erklärt sich das vielfach aus den Nemertinenspecies, welche die verschiedenen Autoren vor sich hatten. Diejenigen, welche Arten der Gattung *Cerebratulus* untersuchten, stellten die Nemertinen unter den Würmern zu den Annulaten, denn ein *Cerebratulus*, z. B. ein *C. marginatus*, der den Forschern am frühesten und häufigsten aufstiess, lässt in hohem Maasse eine Gliederung erkennen, da der gegliederte Darm im Körper stark hervortritt und selbst die Körperform etwas beeinflusst.

So führte F. S. LEUCKART (1828, **26**), welcher *C. marginatus* (*Meckelia somatotomus*) studirte, denselben unter den Articulata, Class. Annulata, Ord. Abranchiata auf.

Eine besondere Familie »Teretularia« errichtete BLAINVILLE (1828, **30**) für die Nemertinen. Dieselbe folgt in seinem Dictionnaire der Fam. Planariae und bildet mit dieser zusammen die Ordnung Aporocephala, welche der Unterclasse Parentomozoaires oder Subannélidaires der Würmer angehört.

BLAINVILLE ist als ein Vorläufer EHRENBERG's zu betrachten, welcher für die »Animalia evertebrata apoda« die Classe Turbellaria aufstellte, die ausser anderen Würmern die echten Turbellarien und die Nemertinen umfasst. EHRENBERG (1831, **34**) theilt die Turbellaria ein in Dendrocoela und Rhabdocoela. Letztere enthalten die Nemertinen.

Auch ÖRSTED (1844, **47**) sondert die Nemertinen völlig von den Gliederwürmern, d. h. von jenen, die er für solche hält (die Chätopoden), und ordnet sie seiner zweiten Ordnung der Würmer, den Apoda, bei. Innerhalb dieser aber errichtet er für die Nemertinen die besondere Unterordnung »Cestoidina«, welche n u r Nemertinen enthält.

JOHNSTON (1846, **53**) fasst die Nemertinen als planarienartige Würmer auf, er stellt sie der Familie Planariadae zu, deren eine Unterfamilie Lininae die Nemertinen, deren andere Planarinae Turbellarien enthält.

Eine Stellung, welche mir früher sehr sympathisch war, gab v. Siebold (1848, **61**) den Nemertinen in seinem bekannten Lehrbuch. Er theilt die Ringelwürmer ein in I. Ord. Apodes, II. Ord. Chaetopodes und rechnet zur I. Ordnung die Nemertinen und Hirudineen.

Hier sehen wir die Nemertinen aus der Gemeinschaft der Planarien völlig herausgelöst inmitten der Ringelwürmer, an die ihre innere Organisation in manchen Zügen ja auch stärker erinnert als an die Turbellarien.

Quatrefages (1846, **54**) rechnet die Nemertinen zu den Turbellarien, dagegen stellt er jene als »Turbellariés dioïques« den echten Turbellarien — »Turbellariés monoïques« — gegenüber.

Dagegen will Blanchard (1849, **63**) die Nemertinen nicht in Gemeinschaft mit irgend einer Gruppe der Würmer wissen, sondern schlägt vor, sie als Aplocoela selbständig im Kreise der Würmer aufzuführen.

Diesing (1850, **65**) rechnet die Nemertinen zu den Turbellarien, desgleichen Max Schultze (1851, **71**) und van Beneden (1861, **94**). Letzterer stellt, sich an Quatrefages anlehnend, die Nemertinen als Térétulariés den Planarien gegenüber: jene sind diöcische, diese monöcische Turbellarien. M. S. Schultze folgt Keferstein (1862, **95**).

In neuerer Zeit neigen sowohl Mc Intosh (1873/74, **122**) als Hubrecht (1874—1887) dahin, die Nemertinen als Verwandte der Anneliden zu betrachten. Beide Autoren lösen sie aus den Turbellarien heraus und fassen sie als eine den Anneliden nahestehende Gruppe auf.

Orientiren wir uns schliesslich über die jetzige systematische Stellung an der Hand der modernen Lehrbücher. Da, wo wir die gebräuchliche Eintheilung der Würmer in Plathelminthen, Nemathelminthen und Anneliden vorfinden, sehen wir die Nemertinen am Ende der Plathelminthen von den Turbellarien getrennt und mit diesen als gleichwerthige Ordnung aufgeführt (Claus, Vogt & Yung, R. Hertwig) oder mit den Turbellarien vereinigt als Unterordnung dieser behandelt (Hayek). Im letzteren Falle constatiren wir also einen Standpunkt, welcher von dem Quatrefages' oder M. Schultze's nicht abweicht, im ersteren hingegen drückt sich die Anerkennung einer besonderen, von den Turbellarien gesonderten Stellung aus, die aus der Würdigung der Fortschritte resultirt, welche in der Erkenntniss der Nemertinenorganisation besonders durch Mc Intosh, v. Graff, v. Kennel und Hubrecht gemacht wurden. Freilich finden wir den Wunsch einer engeren Verknüpfung mit den Anneliden abgelehnt.

Diesem ist nun in Lang's vergl. Anatomie Rechnung getragen, wo die Nemertinen aus der Gesellschaft der Plattwürmer herausgenommen und in die der Nematoden, Anneliden, Brachiopoden, Rotatorien und Chätognathen eingeführt werden, welche insgesammt als vierter Stamm des Thierreichs »Vermes, Würmer« dem dritten Stamm »Plathelminthes, Plattwürmer« gegenübergestellt sind.

In noch anderer Gesellschaft finden wir die Nemertinen bei Hatschek, wo sie den Autoscoleciden (= Protonephridozoa) angehängt sind. Den Stamm dieser bilden die Platoden, Rotiferen, Endoprocten und Nematoden. Ihnen stehen die Aposcoleciden (= Metanephri-

dozoa) gegenüber, welche die Anneliden, Arthropoden, Molluscoiden und Mollusken in sich begreifen. Wir sehen die Nemertinen also wiederum den Turbellarien zugeschoben.

Ich denke, im Anschluss an das Bild, welches ich mir Mühe gab, in kurzen Zügen von der Nemertinenorganisation und -Entwicklung zu geben und an die Skizze, wie die Nemertinen im Laufe der Zeit ihre Stellung im System behaupteten oder vertauschten, muss eine Discussion über die Verwandtschaft der Nemertinen vornehmlich auf ihre Beziehungen zu den Turbellarien und Anneliden Rücksicht nehmen. Ausserdem wird dann auch auf ihre Beziehungen zu den Vertebraten, die von Hubrecht eifrigst erörtert sind, und zu den Enteropneusten, die zum letzten Mal von Spengel eingehend besprochen wurden, ja selbst auf ihre Beziehungen zu den Cölenteraten, Mollusken und Arthropoden, die gleichfalls ernstlich erwogen sind, eingegangen werden.

Die Beziehungen zu den Turbellarien.

Eine höchst auffallende gemeinsame Eigenthümlichkeit von Nemertinen und Turbellarien ist der Besitz einer weichen, einer Cuticula entbehrenden Körperdecke. Das lässt diese beiden Wurmgruppen sich im Habitus sehr ähnlich erscheinen, und zweifelsohne gründet sich wesentlich auf diesen Charakter das durch die Kenntniss der inneren Organisation der Nemertinen so wenig beeinflusste Dictum der älteren Zoologen: die Nemertinen sind Turbellarien.

Uns, die wir heutzutage bestrebt sind, verwandtschaftliche Beziehungen auf Organisationsverhältnisse zu begründen, die wir am wenigsten direct dem modelnden Einfluss der Existenzbedingungen unterworfen glauben, scheint ein gemeinsamer in der Haut begründeter Charakter von sehr zweifelhaftem Werth.

Dieser Anschauung verleiht auch Spengel Ausdruck, indem er in seiner Besprechung der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Enteropneusten und Nemertinen sagt[1]: »Dass ich auf die von Mc Intosh in den Vordergrund gestellte Uebereinstimmung in der Histologie, namentlich der Epidermis, der Existenz eines allgemeinen Wimperkleides, den Reichthum an Schleimzellen und dergl. kein Gewicht zu legen vermag, bedarf keiner näheren Begründung.« Diesen Satz möchte ich mit Rücksicht darauf, dass innerhalb grosser und formreicher Thierstämme wie der Anneliden, Nematoden, Arthropoden, Wirbelthiere eine im Grunde völlige Uebereinstimmung im Bau der Körperdecke herrscht, nicht unterschreiben, sondern mich jenen Thatsachen beugend schon jetzt aussprechen, dass ich in der Verschiedenheit der Körperdecke einen der wesentlichsten Unterschiede zwischen Nemertinen und Anneliden sehe.

Die nähere Untersuchung erwies, dass die Haut von Nemertinen und Turbellarien auch im feineren Bau übereinstimmt. Eine weitere Uebereinstimmung zeigen diese beiden Wurmtypen ferner im Bau des ungegliederten Hautmuskelschlauches und vor Allem darin, dass die Organe in ein Parenchym gebettet sind, ein Cölom sich dagegen augenscheinlich nicht ent-

1) J. W. Spengel, Enteropneusten. in: Fauna Flora Golf Neapel. 18. Monographie 1893. pag. 743.

wickelt hat, denn als ein solches werden wir schwerlich die Lacune deuten können, welche nach DELAGE[1]) das Nervensystem umgeben soll, deren Existenz v. GRAFF[2]) übrigens in Abrede gestellt und als zufälliges, aus der Beschaffenheit des Parenchyms erklärbares Vorkommniss gekennzeichnet hat.

Das Nervensystem der Turbellarien mit seinem mehr oder minder dem vorderen Körperende genäherten Gehirn und den beiden von ihm nach hinten sich wendenden und auch bei den Polycladen vor anderen an Länge und Dicke prävalirenden Nervenstämmen repräsentirt wesentlich das der Nemertinen. Wer wollte das besonders in Hinsicht auf *Gunda segmentata*[3]) leugnen, wo jene den Seitenstämmen entsprechenden Nervenstämme im hinteren Körperende durch eine Analcommissur und überdies während ihres Verlaufes durch eine Reihe von metameren Nervenringen mit einander verknüpft sind, wo das Gehirn, wie LANG ausführte, in einen oberen und unteren Theil zerfällt und die Hälften beider Theile durch je eine Commissur verknüpft sind, so dass wir vermeinen, das Nemertinengehirn mit seinem oberen und unteren Ganglienpaar und der sie verbindenden oberen und unteren Commissur vor uns zu haben?

Die Aehnlichkeit wird noch durch das periphere Nervensystem verstärkt, wo wie bei den Nemertinen überall die Neigung aller Nerven, mit einander reichlich zu anastomosiren, hervortritt, so ein Nervennetz bildend, das den Körper vollständig umgiebt und durchwirkt, wie es uns am auffälligsten bei *Planocera graffi*[4]) entgegentritt.

Auch was die Lagerung des Gehirns insbesondere zum Darmtractus betrifft, stimmen die Nemertinen mit den Turbellarien überein. Das Gehirn liegt, wie wir durch v. GRAFF[5]) wissen, bei den Formen, wo der Mund ganz an das vordere Körperende gerückt ist, über dem Schlunde (Rhabdocoelida), sonst (was der häufigere und bei den Polycladen allgemeine Fall) vor demselben. In der Regel zieht aber ein medianer Ast des Darmes über das Gehirn hinweg. Die gleichen Verhältnisse walten bei den Nemertinen ob, wo die präorale Lagerung des Gehirns durch die Proto-, Meso- und Heteronemertinen, die supraösophageale durch die Metanemertinen demonstrirt wird. Bei letzteren können wir sogar die Lagerung des Gehirns unter Ausstülpungen des Hinterdarms constatiren, welchen ich dem Darmtractus der Turbellarien excl. Schlund für homolog halte. Bei verschiedenen Arten nämlich stülpen sich von dem blindsackartigen vorderen Ende des Hinterdarms ein Paar Taschen in die Kopfspitze so weit nach vorn, dass sie das Gehirn überragen. Diese Taschen liegen über den Gehirnganglien.

Während bei den Nemertinen aber das Centralnervensystem bald eine dermale, bald eine subdermale, intramusculäre oder parenchymatöse Lagerung einnimmt, ist es bei den Tur-

1) Y. DELAGE, Etudes histologiques sur les Planaires rhabdocoeles acoeles. in: Arch. Zool. Exp. (2) Tome 4. 1886. p. 144.

2) L. v. GRAFF, Die Organisation der Turbellaria acoela. Leipzig 1891. p. 21.

3) A. LANG, Der Bau von Gunda segmentata und die Verwandtschaft der Plathelminthen mit Cölenteraten und Hirudineen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 3. Bd. 1882.

4) A. LANG, Die Polycladen des Golfes von Neapel. in: Fauna Flora Golf. Neapel 11. Monographie. 1884.

5) L. v. GRAFF, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. Leipzig 1882.

bellarien immer in das Parenchym eingebettet, eine Eigenthümlichkeit, auf die ich in meinen weiteren Speculationen zurückkommen werde.

Auch die Sinnesorgane der Turbellarien erweisen sich für die Anknüpfung verwandtschaftlicher Beziehungen mit den Nemertinen günstig. Die Augen sind in beiden Wurmgruppen im Princip gleich gebaut, gelagert und angeordnet. Den Cerebralorganen entsprechende Sinnesapparate scheinen mir gewisse Rhabdocoelida in den Wimpergrübchen zu besitzen.

Die Otolithen, welche zwar nur sehr selten bei den Turbellarien paarweis vorkommen, sind, wie ich aus v. GRAFF's Monographie der Acölen entnehme, ganz so gebaut, wie bei den Nemertinen, repräsentiren nämlich hier wie dort eine umgewandelte Zelle.

Das Frontalorgan der Turbellarien endlich verhält sich, wie ebenfalls aus v. GRAFF's neueren Untersuchungen hervorgeht, überraschend genau wie das der Nemertinen.

DELAGE[1]) hat das Frontalorgan der Turbellarien, welches von ihm bei einer Acöle (*Convoluta roscoffensis*) entdeckt wurde, dem Probosciden- und Nemertinenrüssel für homolog erachtet, eine Ansicht, der ich schon früher (**208**) die eben geäusserte, die inzwischen auch v. GRAFF's[2]) Unterstützung erfahren hat, entgegenstellte.

Obwohl der entwicklungsgeschichtliche Nachweis meines Wissens bisher nicht dafür erbracht wurde, darf man doch wohl annehmen, dass die Sinnesorgane, insbesondere die Wimpergrübchen und das Frontalorgan der Turbellarien, den Cerebralorganen und dem Frontalorgan der Nemertinen homolog sind. Dagegen darf man das Centralnervensystem der Turbellarien nicht für allgemein homolog dem der Nemertinen erklären, wenn man sich nicht über die Untersuchungen von METSCHNIKOFF[3]), IJIMA[4]) und HALLEZ[5]) hinwegsetzen und nur denen LANG's[6]), KOWALEWSKY's[7]), SELENKA's[8]) und GOETTE's[9]) Rechnung tragen will. Jene konnten nämlich im Gegensatz zu Letzteren, welche das Nervensystem aus Verdickungen des Ectoderms hervorgehen sahen, keinerlei Zusammenhang seiner Anlagen mit dem Ectoderm entdecken und führten dieselben auf das Mesoderm zurück. Ich bin davon überzeugt, dass zwischen den verschiedenen Resultaten eine Brücke mit der Zeit sich bauen wird, deren Anlage ich übrigens schon durch gewisse Beobachtungen von HALLEZ für gegeben halte.

Endlich sei noch eines Unterschiedes im Nervensystem der beiden von uns verglichenen Wurmgruppen gedacht, welcher, obwohl er seine Histologie betrifft, mir doch im Hinblick

1) Y. DELAGE, op. cit. oben pag. 701.

2) L. v. GRAFF, op. cit. oben pag. 701.

3) E. METSCHNIKOFF, Die Embryologie von Planaria polychroa. in: Zeit. Wiss. Z. 38. Bd. 1883.

4) I. IJIMA, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süsswasserdendrocölen (Tricladen). Ebenda. 40. Bd. 1884.

5) P. HALLEZ, Embryogénie des Dendrocoeles d'eau douce. in: Mém. Soc. Sc. Lille (4) Vol. 16. 1887.

6) op. cit. oben pag. 701.

7) KOWALEWSKY, in: METSCHNIKOFF, Studien über die Entwicklung der Echinodermen etc. in: Mém. Acad. Pétersbourg Tome 14. 1870. pag. 55.

8) E. SELENKA, Zoologische Studien. II. Leipzig 1881. pag. 16.

9) A. GOETTE, Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Würmer. Entwicklungsgeschichte von *Stylochopsis pilidium*. Leipzig 1882.

auf die Anneliden nicht ganz unwichtig erscheint, nämlich des Mangels der Neurochordzellen und Neurochorde bei den Turbellarien.

Dehnen wir unseren Vergleich nunmehr auf die im Dienste der Ernährung stehenden Organe aus, so lässt sich zwar demselben aus einer Reihe von gemeinsamen Verhältnissen eine gesunde und ziemlich breite Basis geben, indessen muss die Speculation einen weiteren Spielraum als bisher fordern. Das gilt in erster Linie für den Verdauungsapparat. Der Darmtractus, zum wenigsten derjenige der Polycladen, zerfällt wie bei den Nemertinen in einen entodermalen und ectodermalen Abschnitt. Letzterer ist der Pharyngealapparat, ersterer der eigentlich verzweigte Darm. Es würde jener also mit dem Vorderdarm, dieser mit dem Hinterdarm (= Mitteldarm nebst Enddarm) der Nemertinen zu homologisiren sein. Nun ist aber zu bedenken, dass der Vorderdarm der Nemertinen ein einfaches epitheliales Rohr, der Pharyngealapparat dagegen eine vergleichsweise complicirte Bildung vorstellt, vor Allem was seinen histologischen Bau anbetrifft. Er besteht bekanntlich aus der Pharyngealtasche und dem Pharynx. Letzterer ist ein schlauchförmiger Rüssel, welcher hinten in der Pharyngealtasche angeheftet ist. Es ergiebt sich ohne Weiteres, dass wir in dem Pharynx ein Zuviel haben, denn nur seine Tasche, die, nachdem wir den Pharynx exstirpirt haben, direct mit dem Darm communicirt, entspricht dem Nemertinenvorderdarm. Ueberdies geht der Pharynx erst aus einer Ausstülpung der die Pharyngealtasche bildenden Einstülpung, welche mit einer Wucherung des Mesoderms verschmilzt, hervor.

Kann für den Pharynx ein Gebilde in der Nemertinenorganisation zum Vergleich herangezogen werden? Ich meine, der Rüssel, und erachte ihn sogar für ein dem Pharynx homologes Organ.

Meine Ansicht stützt sich auf die folgenden Thatsachen.

1) Bei gewissen Nemertinen (den meisten Metanemertinen) stehen Rüssel und Vorderdarm in einem derartigen Zusammenhange, dass ersterer eine in besonderer Scheide eingeschlossene Ausstülpung des letzteren vorstellt. Am evidentesten tritt das bei *Malacobdella* hervor.

2) Entsteht der Nemertinenrüssel stets aus einer Ectodermeinstülpung, die mit einem diese umgebenden Mesodermwulste verschmilzt. Die Anlage des Rüssels erfolgt bei den Metanemertinen am selben Orte wie die des Vorderdarms und mit ihr gemeinschaftlich.

3) Die Wand des Pharynx zeigt im Wesentlichen denselben histologischen Aufbau wie die des Rüssels.

Denken wir den Pharynx nicht in den Vorderdarm gestülpt, sondern über oder vor der Anlage des Vorderdarms in das Parenchym gewachsen, und dann einen Spalt im Mesoderm des so verschobenen Pharynx entstanden, dieses in zwei Blätter theilend, so bekommen wir den Pharynx in einer vor oder über dem Vorderdarm befindlichen Höhle mit mesodermaler Wandung zu liegen, welche dem Rhynchocölom homolog sein würde, der Pharynx selber aber verhielte sich vollständig wie der Nemertinenrüssel.

Der eigentliche Darm der Turbellarien, welcher, wie bereits ausgesprochen wurde, dem Hinterdarm der Nemertinen homolog ist, erweist sich, wenn wir den der Dendrocölen ins Auge

fassen und speciell an *Gunda segmentata* denken, auch in seinem Bau dem der Nemertinen ähnlich bis auf den Mangel des Afters.

Einen der allerbedeutsamsten Stützpunkte für den Vergleich zwischen Turbellarien und Nemertinen bietet ohne Frage der im Wesentlichen gleiche Bau und die wahrscheinlich homologe Entstehungsweise der Excretionsgefässe beider Wurmgruppen. Hier wie dort haben wir feine wimpernde, mit der Aussenwelt communicirende, reich verzweigte Canäle vor uns, deren innere Enden blind geschlossen sind und eine Wimperflamme enthalten. Bei den Turbellarien sind die Enden in das Parenchym eingebettet, bei den Nemertinen bohren sie sich in die Wand der Blutgefässe ein, ohne sie jedoch je zu durchbrechen oder sich gar in die Gefässe zu öffnen. Man wird mir hier den Einwurf machen, dass die Excretionsgefässe bei den Turbellarien, wie das ganz klar LANG[1]) ausgesprochen hat, intracellulär sind, mit anderen Worten durchbohrte Zellen vorstellen, bei den Nemertinen die Wandung der Excretionsgefässe nach meiner Aussage (**213**), die ich ganz und gar aufrecht erhalte, aus einem Epithel besteht, das dem des Darmes bis auf den Mangel an Drüsenzellen nicht unähnlich ist. Ich selbst habe auf diesen Unterschied im Bau der Excretionsgefässe der Nemertinen und der gesammten Plathelminthen, wie man, gestützt auf die Untersuchungen von FRAIPONT, PINTNER, FRANCOTTE und IJIMA sagen darf, früher viel Gewicht gelegt, bin aber heute, nachdem ich das Excretionsgefässsystem gewisser Metanemertinen genauer studirt habe, der Meinung, dass sich im Wesentlichen die Excretionsgefässe der beiden ins Auge gefassten Wurmgruppen auch im Bau ihrer Wand gleich verhalten, die Canäle nämlich auch bei den Turbellarien und überhaupt den Plathelminthen ein Epithel haben und nicht durchbohrte Zellreihen sind. Je länger nämlich die Excretionscanäle bei den Nemertinen werden, je mehr rückt das für ihren Bau vorhandene, durch die Ectodermeinstülpung gegebene Zellmaterial aus einander. Die einzelnen Elemente werden platt und ausserordentlich lang, und so kommt es, dass wir auf Querschnitten durch sie Bilder bekommen, wie bei den Turbellarien, und sie ähnlich wie bei diesen deuten würden — was übrigens auch von DENDY (**221**) geschehen ist — wenn wir uns nicht an vielen anderen Objecten zuvor über ihren wahren Bau orientirt und ihre Entwicklung studirt hätten. Stellt man sich vor, dass der bei manchen Nemertinen (z. B. *Eunemertes gracilis*, *Nemertopsis peronea*) angedeutete Entwicklungsprocess bei den Turbellarien in noch ausgedehnterem Maasse stattfand, und ist man, wie ich, im Anschluss an LANG's[2]) Befunde an Embryonen von *Discocelis tigrina* geneigt, die Excretionsgefässe auch der Turbellarien aus Einstülpungen des Ectoderms herzuleiten, so wird man mit der Proclamation einer Homologie der Excretionsgefässe von Nemertinen und Turbellarien einverstanden sein.

Nach den Ergebnissen, zu welchen der Vergleich zwischen Turbellarien und Nemertinen hinsichtlich der Körperwand, der Gewebsfüllung des Körpers, des Nervensystems und der Sinnesorgane sowie auch des Darmes und Excretionsgefässsystems geführt hat, wird man

1) A. LANG, Polycladen. op. cit. oben pag. 701.
2) A. LANG, Polycladen. op. cit. oben pag. 701.

gesichts der Thatsache, dass sich bei den Nemertinen ein After entwickelte und ein Blutgefässsystem auftrat, das seiner Entwicklung nach als eine Canalisirung des Parenchyms aufzufassen ist, geneigt sein, die Nemertinen für höher entwickelte Turbellarien zu halten. Indessen wird man durch den höchst complicirten Geschlechtsapparat aller Turbellarien, dessen hervorstechendste Eigenthümlichkeit darin besteht, dass die Geschlechtssäcke gemeinsame Ausführgänge besitzen, sofort zu der Einschränkung gedrängt, dass als Nemertinenahnen nicht Typen wie die jetzt lebenden Turbellarien anzusehen sind. Als solche müssen Turbellarien gelten, welche einen ganz ähnlichen Geschlechtsapparat besitzen, wie er allgemein für die Nemertinen charakteristisch ist. Dass solche existirten und die Vorläufer der heute lebenden Strudelwürmer waren, ist mir darum sehr wahrscheinlich, weil wir mehrfach im Thierreich, z. B. besonders klar bei den Hirudineen, davon überzeugt worden sind, dass sich ein Geschlechtsapparat, welcher im Wesentlichen dem der Nemertinen entspricht, erst nachträglich in einen turbellarienähnlichen umgewandelt hat.

Was die jetzt lebenden Turbellarien anbetrifft, so bin ich nicht geneigt, von irgend welchen anzunehmen, dass es ursprüngliche seien, denn bei keinen derselben hat das Centralnervensystem eine epitheliale Lage bewahrt, die, wie wir bei Nemertinen und Anneliden so überzeugend erkennen, mit der einfachsten Organisation Hand in Hand geht.

Die Entwicklungsgeschichte bringt die Turbellarien den Nemertinen nicht näher. Die Gegensätze, welche in der Eifurchung und Gastrulation herrschen, mag man in der Art, wie von GOETTE[1]) geschehen, überbrücken, in *Stylochopsis pilidium* mit demselben Forscher eine dem Pilidium nahe verwandte Larvenform und ein Verbindungsglied zwischen Pilidium und MÜLLER'scher Larve sehen, aber es wird, meine ich, nicht möglich sein, den Unterschied auszugleichen, welcher in der Entstehung des Centralnervensystems bei den ins Auge gefassten Wurmgruppen besteht. Ich denke nicht daran, dass es bei gewissen Turbellarien mesodermalen Ursprungs sein soll, bin vielmehr mit KOWALEWSKY, LANG und GOETTE von seiner ectodermalen Genese überzeugt, sondern daran, dass es bei den Turbellarien, so viel wir wissen, aus einer einzigen Anlage hervorgeht, der des Gehirns, aus welcher die Seitennerven wie die übrigen Nerven hervorwachsen, bei den Nemertinen aber, wie ich mich beim Pilidium überzeugte, doppelten Ursprungs ist, indem das Gehirn in den Kopf-, die Seitenstämme in den Rumpfscheiben sich anlegen.

Das ist eine der wichtigsten Eigenthümlichkeiten, welche die Nemertinen mit den Anneliden gemeinsam haben. Sie fordert uns dazu auf, weiteren Beziehungen zwischen Nemertinen und Anneliden nachzuspüren.

Die Beziehungen zu den Anneliden.

B. HATSCHEK schreibt in seinem ideenreichen Lehrbuche der Zoologie[2]), dass in der Metamerie, dem Besitz des Blutgefässsystems und der Schichtung des Körpers bei den Nemer-

1) A. GOETTE, Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. Heft 1 u. 2. Leipzig 1882 u. 1884.

2) Jena 1891. 3. Lief. pag. 389.

tinen eine so grosse Annäherung zu den Anneliden gegeben sei, dass zu einer vollständigen Uebereinstimmung nur noch in gleicher Weise ausgebildete Cölomhöhlen und Metanephridien fehlen. Er fügt indessen sofort hinzu, dass noch die Entwicklungsgeschichte beweisen muss, in wie weit diese Uebereinstimmung auf Homologie beruht. An einer anderen Stelle beantwortet er die Frage, welche Bildungen der Nemertinen etwa dem Peritoneum und der Leibeshöhle der Anneliden entsprechen möchten, dahin, dass nach seiner Ansicht die Geschlechtssäcke mit ihrem Epithel, dem Cölom und Peritoneum zu vergleichen seien.

Von einer Homologie der Metamerie der Anneliden und Nemertinen kann nach meiner Ansicht nicht die Rede sein. Die Metamerie der Anneliden ist zurückzuführen auf eine Gliederung der gesammten Musculatur, welche wahrscheinlich mit der Erwerbung einer Cuticula eingetreten sein wird, um die Beweglichkeit zu erhalten, und welche, obwohl selbst veranlasst durch die Entwicklung einer schützenden Decke, nachträglich doch auch die Gliederung dieser im Gefolge hatte. Die Metamerie macht sich bekanntlich schon im Keimstreifen vor der Differenzirung und Anlage der Organe und Gewebe geltend, und es ist sicher, dass die Myomerie, als welche wir die Metamerie der Anneliden kurz charakterisiren können, erst die Gliederung der Organe, z. B. des Darmtractus, veranlasst.

Bei den Nemertinen hingegen hat die Metamerie mit der Musculatur, mit Ausnahme der dorsoventralen, nichts zu schaffen und tritt erst sehr spät, nämlich erst nach der Anlage der Organe, auf. Es ist nun aus der Lagerung der Darm- und Rhynchocölomtaschen, sowie der Blutgefässschlingen, welche stets die gleiche, nämlich septale ist, zu schliessen, dass die Gliederung der drei genannten Organsysteme auf passivem Wege erfolgte. Die Veranlassung dazu können, wenn nicht die dorsoventrale Musculatur, nur die Geschlechtssäcke gegeben haben. Das letztere halte ich darum nicht für unmöglich, weil im Appendix der Lineiden der Darm eine sehr tiefe Taschenbildung erfahren hat, indem nur Geschlechtssäcke vorhanden sind, die regelmässig mit den Darmtaschen alterniren, dagegen dorsoventrale Muskelzüge vollständig fehlen. Anderentheils kann nicht geleugnet werden, dass die starke Entwicklung der dorsoventralen Musculatur sonst immer mit der Entwicklung tiefer Darmtaschen zusammenfällt. Wie dem aber auch sei — genauere Beobachtungen fehlen über die Entstehung der Metamerie im Nemertinenkörper — als sicher erscheint es, dass die Metamerie hier in letzter Instanz anderen Ursachen entsprang, als bei den Anneliden, und vielleicht ähnlichen wie bei *Gunda segmentata*, deren ausgezeichnet metamerer Bau den der Nemertinen in verschiedener Hinsicht noch übertrifft.

Mit viel besseren Gründen wird man eine Homologie des Blutgefässsystems der Anneliden und Nemertinen sowie der Geschlechtssäcke der Nemertinen und des Cöloms der Anneliden vertreten können. In beiden Wurmgruppen nehmen die Blutgefässe als Spalten des Mesoderms, deren Zusammenhang mit Resten der Furchungshöhle vielfach beobachtet wurde, ihren Ursprung. Indess fällt diese Uebereinstimmung im Hinblick auf die im Allgemeinen so überaus gleichartige Entstehung der Blutgefässe im Thierreich überhaupt nicht schwer ins Gewicht.

Ich bin davon überzeugt, dass ein unbefangener Beobachter, welcher die leeren Geschlechtssäcke eines *Drepanophorus* oder *Cerebratulus* sieht, welche sich zwischen den Darmtaschen einerseits bis zum axialen Rohr des Darmes, andererseits bis zur Körperwand ausdehnen, und bei ihnen vergebens nach einem Ausführgang sucht, sie dagegen überall von einem gleichmässig niedrigen Epithel ausgekleidet findet, keinen Einspruch gegen ihre Deutung als Cölomsäcke erheben wird. Was steht denn überhaupt dieser Deutung entgegen, weshalb reden wir nicht bei den Nemertinen von Cölomsäcken, in welchen die Geschlechtsproducte entstehen, zumal doch gewisse der in Frage kommenden Säcke — es sind die im Appendix der Micruren — niemals Geschlechtsproducte hervorbringen, sondern immer steril bleiben? Haben wir etwa im Nemertinenkörper eine andere, dem Cölom vergleichbare Bildung? In der That, das ist der Fall!

Als eine solche ist, und auch von mir selbst, das Rhynchocölom betrachtet worden, dessen Bau, Inhalt und Anlage aber auch genugsam dazu verlockt. Besitzt es doch bei *Drepanophorus* weite metamere Taschen, erweist es sich doch stets von einem Epithel ausgekleidet, von einer amöboide Zellkörper enthaltenden Flüssigkeit erfüllt und durch eine im Mesoderm auftretende Spaltung entstanden! Indessen, ich gebe Hatschek völlig Recht: da das Rhynchocölom sich thatsächlich, wie Hatschek vermuthete, mit dem Rüssel zusammen und in unmittelbarster Abhängigkeit von ihm entwickelte, so ist es auch phylogenetisch mit dem Rüssel gemeinschaftlich entstanden zu denken. Somit kommt es für den Vergleich mit dem Annelidencölom nicht in Betracht, und es bleiben nur die Geschlechtssäcke als eventuelle Homologa desselben übrig. Betreffs dieser habe ich nun noch zu antworten, dass ich ihre fast consequente Deutung als Geschlechtssäcke — eine Ausnahme macht Bergh[1]) — und nicht als Cölome auf das Conto ihrer Entstehung bei den niederen Nemertinen setze. Bei diesen, z. B. den Carinellen, entstehen, wie ich schon oben pag. 447 beschrieb, die Geschlechtssäcke erst mit den Geschlechtsproducten, welche aus Parenchymzellen hervorgehen. Indess meine ich, darf uns diese Erkenntniss nicht daran hindern, in ihnen dem Cölom der Anneliden vergleichbare Bildungen zu sehen, weil bei diesen es das Cölomepithel ist, welches die Geschlechtsproducte hervorbringt oder doch mit ihrer Entstehung immer zu irgend einer Zeit im nachweisbaren, ich möchte sagen mütterlichen Verhältniss steht. Ja, ich möchte noch weiter gehen und, mich an Bergh anlehnend, der Ansicht Ausdruck geben, dass das Cölom allgemein ursprünglich durch Geschlechtssäcke, welche mit den Geschlechtsproducten (secundär) sich entwickelten, repräsentirt wurde, dass ihr Auftreten vor den Geschlechtsproducten und deren nachträgliche Erzeugung durch ihre Epithelien ein zweites Stadium ihrer phylogenetischen Entwicklung vorstellt, und dass sie dort, wo sie Geschlechtsorgane, d. h. wiederum besondere Höhlen zur Production von Geschlechtsproducten erzeugen, wie bei den Hirudineen, ein drittes Stadium erreichten. Die beiden ersten hat das Cölom bereits bei den Nemertinen durchgemacht.

Dagegen lässt sich mit den Metanephridien der Anneliden nichts bei den Nemertinen vergleichen, und, was noch schwerer ins Gewicht fällt, die Nephridien der Nemertinen sind

1) Bergh, R. S., Die Excretionsorgane der Würmer. in: Kosmos 17. Bd. 1885.

auch nicht den Urnieren der Anneliden homolog, denn diese entstehen bekanntlich, indem Zellen, welche dem Keimstreifen angehören, durch Sprossung Zellreihen erzeugen, die sich aushöhlen, jene stellen Einstülpungen des primären Ectoderms dar.

Meines Erachtens lassen diese Differenzen in den Nephridien, zu denen nun noch diejenigen kommen, welche ein Vergleich der ersten Anlage von Annelid und Nemertine ergiebt, unsere Speculationen zu einem für die Verwandtschaftsbeziehungen der beiden discutirten Wurmtypen günstigen Resultate nicht kommen, obgleich wir noch eine Stütze im Bau und der Entwicklung des Centralnervensystems beider finden.

Wie schon früher hervorgehoben wurde, ergaben meine Untersuchungen am Pilidium, dass das Centralnervensystem aus je zwei gesonderten Anlagen hervorgeht, indem die dorsalen Ganglien aus den Kopfscheiben, die ventralen Ganglien nebst den Seitenstämmen hingegen aus den Rumpfscheiben ihren Ursprung nehmen. Man wird demgemäss also ganz allgemein von einer Homologie der dorsalen Ganglien mit dem Oberschlundganglion, der ventralen Ganglien nebst Seitenstämmen mit dem Unterschlundganglion nebst Bauchmark der Nemertinen und Anneliden reden dürfen. Dazu kommt, dass die Seitenstämme, von denen man jeden einer Bauchmarkhälfte gleichsetzen müsste, bei gewissen Metanemertinen (*Drepanophorus*) ja ganz ersichtlich drauf und dran sind, sich mit einander in der Medianebene des Thierkörpers zu vereinigen. Schliesslich ist noch daran zu erinnern, dass auch die Seitenstämme mancher Nemertinengattungen (*Cerebratulus*, *Langia*, *Drepanophorus*) Neurochordzellen und Neurochorde enthalten (**208**).

Endlich würde sich noch eine Homologie der Cerebralorgane der Nemertinen und der am Kopflappen der Anneliden[1]) gelegenen Wimperorgane, sowie der als Seitenorgane in beiden Wurmtypen beschriebenen Sinnesapparate vertheidigen lassen, und ohne Weiteres ist der Darmtractus der Nemertinen dem der Anneliden für homolog zu erklären, da den Ein- und Ausgang des mittleren entodermalen Rohres Ectodermeinstülpungen gebildet haben, die freilich bei den Nemertinen, was den Ausgang anbetrifft, kaum mehr als den After erzeugten.

Selbst für den Rüssel der Nemertinen wird man sich bei den Anneliden ein Homologon im Pharyngealapparat deuten können, freilich nicht unwesentlich dadurch behindert sein, dass letzterer ventral, ersterer dorsal vom Darm gelegen ist.

Wie ich schon andeutete, finden die Speculationen, welche eine nahe Verwandtschaft zwischen Nemertinen und Anneliden begründen wollen, wiederum nicht die nöthige Stütze in der Entwicklungsgeschichte, ja dieselben werden in wesentlichen Punkten noch mehr als bei den Turbellarien durch eine Berücksichtigung der Ontogenie erschüttert.

Vor allen Dingen scheint mir darin ein durchgreifender Unterschied in der Anneliden- und Nemertinenentwicklung zu liegen, dass dieselbe bei den Anneliden durch die Anlage eines Keimstreifens complicirt wird und im Hinblick darauf, dass bei ihnen Organsysteme erst in diesem ihren Ursprung nehmen, die bei den Nemertinen direct von der Larvenhaut sich

1) H. Eisig, Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel etc. in: Fauna Flora Golf. Neapel 16. Monographie. 1887.

ableiten, geradezu als eine indirecte bezeichnet werden muss. Auch die Trochophora und das Pilidium überbrücken die Kluft nicht, denn jene sehen wir sich in ein Annelid umwandeln, indem dieses ausser dem Darm der Larve sich deren Haut zu eigen macht, die Scheitelplatte in sein Gehirn herübernimmt, die larvalen Sinnesorgane behält, und die Larve zum Wurm auswächst, dieses hingegen ist man und war man versucht, nur für die Amme der jungen Nemertine zu halten. Fürwahr ein verzeihlicher Irrthum! Nimmt doch die Nemertine nur den Darm des Pilidium, eine Anzahl Einstülpungen der Larvenhaut und einige Zellen der Larvengallerte mit! Entschlüpft sie doch dem Pilidium, dieses in seiner Gestalt unverändert lassend, also auch von seiner Scheitelplatte nichts behaltend! Von einem Auswachsen des Pilidium zur Nemertine kann keine Rede sein, und die der Nemertine eigenen Sinnesorgane sind alle erst in ihr entstanden, nachdem sie längst sich des Pilidium entledigt hat.

Alles in Allem wird man meiner Ansicht nach nur zu dem Ergebniss kommen, dass sich die Nemertinen in einer den Anneliden verwandten Richtung entwickelt haben, dass sie gewissermaassen Turbellarien vorstellen, welche im Laufe der Zeit einige Züge des Annelidencharakters copirten.

Die Beziehungen zu den Cölenteraten, Arthropoden, Mollusken, Enteropneusten und Vertebraten.

In dieser Erweiterung der Speculationen über die Verwandtschaft der Nemertinen folge ich nicht einem eigenen Impuls, sondern trage lediglich Ansichten oder gar nur ziemlich nackten Behauptungen Rechnung, welche vornehmlich von Haller, Mc Intosh, Hubrecht und Häckel herrühren. Haller nämlich kommt in seiner Abhandlung über die Textur des Centralnervensystems höherer Würmer (**205**), in der auch die Nemertinen Berücksichtigung finden, zu dem Schlusse, dass die Nemertinen »sehr alte Stammformen darstellen, von denen einerseits die Mollusken, andererseits die Anneliden, Hirudineen und Arthropoden, sowie die Wirbelthiere ableitbar sein werden«.

Während Nemertinen, wie *Drepanophorus* und *Oerstedia*, deren Nervenmarkstämme ventralwärts näher gerückt sind (was übrigens bei letzterer nicht der Fall ist), den Autor an Anneliden und Arthropoden erinnern, führen ihn die dorsalwärts gerückten Nervenmarkstämme von *Langia* zu jenen Thieren, welche ein Rückenmark besitzen. Nun sind zwar bei *Langia* die Seitenränder einander genähert, indem sie nach oben wie eine Krempe umgeklappt sind, aber die Seitenstämme liegen noch in derselben Lage wie bei *Cerebratulus*: das lehrt ein beliebiger Querschnitt durch eine *L. formosa*. Anlass zur Speculation geben Haller auch die Cerebralorgane (Seitenorgane), welche er nach dem Beispiele Dewoletzky's mit den Kopfgruben der Archianneliden vergleicht und dem von den Gebrüdern Sarasin bei *Helix waltoni* entdeckten larvalen grubenartigen Organpaar, den Cerebraltuben, nahe zu bringen sucht. Das sind also Haller's Stützen für seine Ansicht, welche nicht einmal in richtigen Voraussetzungen

wurzeln. Sind seine Ansichten trotzdem mehr zu befestigen? Betreffs der Arthropoden liessen sich wohl der ebenfalls doppelte Ursprung des Gehirns, betreffs der Mollusken die paarigen vom Gehirn ausgehenden Nervenstränge, welche auch wohl Haller zu seiner Speculation angereizt haben, sowie ihre weiche Haut anführen. Ausserdem könnte man noch ins Feld führen, dass Nemertinen, Arthropoden und Mollusken ein Blutgefässsystem und einen aus 3 Abschnitten sich zusammensetzenden Darm besitzen.

Nicht viel aussichtsvoller ist meiner Ansicht nach die von Hubrecht (**197**) verfochtene Hypothese der Verwandtschaft zwischen Nemertinen und Wirbelthieren. Was sollen da für heterogene Gebilde homolog sein, was sollen sich da für Umbildungen im Nemertinenkörper vollzogen haben, bis er den Wirbelthierkörper repräsentirte! Der Nemertinenrüssel entspricht der Hypophyse, das Rhynchocölom der Chorda. Da nun das Rückenmark nicht wohl aus den vereinigten Seitenstämmen ableitbar ist, da diese die unverkennbare Tendenz haben, unter dem Darm zusammenzutreffen, so lässt Hubrecht jene mächtigen Centralorgane nebst dem Gehirn zur Bedeutung des sympathischen Nervensystems herabsinken, welches die Nemertinen übrigens in den Schlundnerven bereits allgemein besitzen, und den Rückennerven, der oben als dünner Strang charakterisirt wurde und der in der Hauptsache durch Verflechtung der Zweige der Seitenstämme zu Stande kommt, nicht allein zum Rückenmark werden, sondern sein vorderes Ende zum Gehirn anschwellen. Gewisse, namentlich histologische Eigenthümlichkeiten der Nemertinen lassen Hubrecht diese auch mit den Cölenteraten vergleichen. Auf die Verwandtschaft der Nemertinen mit den Cölenteraten sollen hinweisen die Nesselzellen im Rüsselepithel, die Nervenschichten der Körperwand und ihr feinerer Bau, das Vorhandensein ectodermaler Muskelfibrillen und die Art der Mesodermentstehung.

Allgemeiner ist der Standpunkt Häckel's[1]), welcher den Nemertinen nur darum eine Bedeutung in der Ahnenreihe der Vertebraten beimisst, weil sie die niedersten aller blutführenden Thiere sind. Er ist der Meinung, dass das Rückengefäss der Nemertinen sowohl dem der Articulaten als auch der Aorta der Wirbelthiere zu vergleichen sei.

Die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen zu den Enteropneusten, welche besonders Mc Intosh (**122**) vertheidigt hat, sind letzthin von Spengel[2]) ausführlich discutirt worden. Er kommt in seiner im Wesentlichen ablehnenden Kritik, der ich völlig beistimme, zu dem Resultate, dass eine Uebereinstimmung ausser in der Beschaffenheit der Körperdecke, auf die Spengel, wie ich bereits oben darlegte, keinen Werth legt, nur noch in dem Besitze eines dorsal gelegenen Blutgefässstammes bestehe, dagegen eine gewisse Aussicht auf eine Verwandtschaft zwischen Enteropneusten und Nemertinen noch ein Vergleich der Larven (der Tornaria und des Pilidium) biete. Diesem Vergleiche kommt die merkwürdige als *Pilidium recurvatum* von Fewkes (**177**) beschriebene Nemertinenlarve entgegen, bei welcher sich ein postoraler Körperabschnitt und ein postoraler Wimperkranz entwickelt hat, dagegen ein der Wimperschnur des Pilidium entsprechender Wimperkranz fehlt.

1) Häckel, E., Anthropogenie. Leipzig 1891.

2) Op. cit. oben pag. 700.

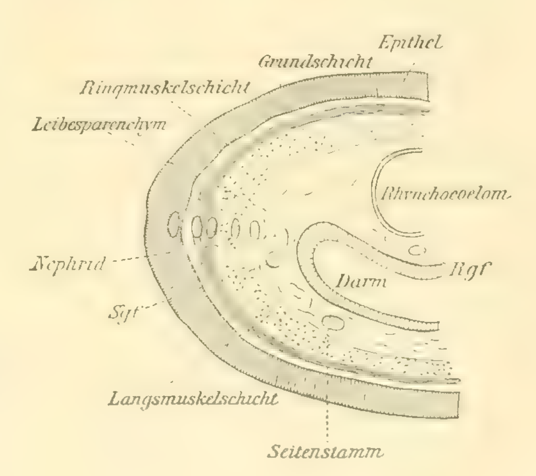
Das Ergebniss der vorliegenden Betrachtung kommt auf eine Anerkennung der Auffassung der älteren Forscher von der Nemertinennatur hinaus, denn es gipfelt in dem Satze, dass nur von einer Verwandtschaft der Nemertinen zu den Turbellarien die Rede sein kann.

Die Nemertinen stammen sicher nicht von solchen Turbellarien, wie sie heute leben, ab, aber es werden Turbellarien und Nemertinen eine gemeinsame Wurzel besitzen, von der sich die Nemertinen abzweigten, ehe der einfache in den Nemertinen erhaltene Geschlechtsapparat die für die Turbellarien typischen Complicationen erfahren hatte.

Die Stammesentwicklung und gegenseitige Verwandtschaft der Nemertinen.

Bei der Beurtheilung der Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen habe ich den grössten Werth auf die Lagerung des Centralnervensystems, insbesondere der Seitenstämme, gelegt.

Das Centralnervensystem besitzt eine sehr verschiedene Lagerung. Es liegt sowohl in der Haut, als im Hautmuskelschlauch, als auch im Leibesparenchym. Wir kennen bisher Nemertinen, bei welchen die Seitenstämme im Epithel sich befinden (*Carinina*), zwischen Grundschicht und Hautmuskelschlauch eingeschlossen sind (*Carinella*), in der Ringfibrillenschicht des Hautmuskelschlauches eingebettet verlaufen (*Carinoma* in der vorderen Region des Vorderdarmes), in der Längsfibrillenschicht derselben eingeschlossen sind (*Carinoma* in der hinteren Region des Vorderdarmes und Mittel- und Enddarmregion; ferner *Cephalothrix*), und endlich solche, bei denen die Seitenstämme im Leibesparenchym seitlich (z. B. *Eunemertes*, *Amphiporus*, *Tetrastemma*) oder ventral näher an einander gerückt nach hinten ziehen (*Drepanophorus*). Was die Lage des Gehirns anbetrifft, so lässt sich wohl seine Lagerung im Epithel, unter der Grundschicht, inmitten und innerhalb des Hautmuskelschlauches stets constatiren, nicht immer aber beurtheilen, in welcher Schicht des Hautmuskelschlauches es liegt, da die Schichten des Hautmuskelschlauches in der Kopfspitze undeutlich oder überhaupt nicht hervortreten.



Das Centralnervensystem der Nemertinen entwickelt sich aus dem Ectoderm. Wir dürfen also sagen, es hat seine ursprüngliche Lage dort bewahrt, wo wir es im Epithel finden, dort sich am meisten aus ihr entfernt, wo es im Leibesparenchym liegt.

Wer vermöchte sich nun im Hinblick auf die Lagerung, welche das Gehirn und die Seitenstämme bei *Carinina*, *Carinella*, *Carinoma*, *Cephalothrix*, *Eunemertes*, *Drepanophorus* u. s. w., einnehmen, der Ansicht verschliessen, dass das Centralnervensystem bei den Nemertinen im Laufe ihrer Stammesentwicklung von der Peripherie des Körpers in diesen hineingewandert ist?

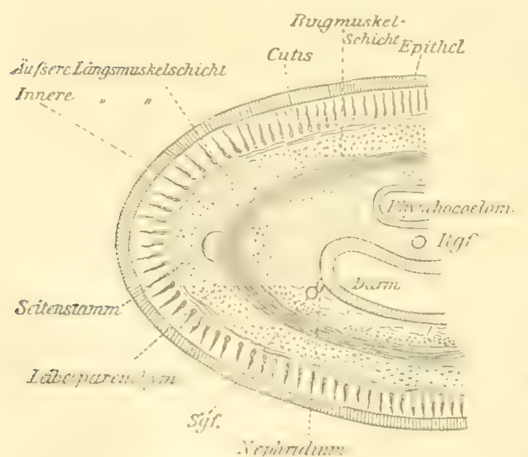
Wollten wir die verschiedene Lage der Seitenstämme systematisch z. B. zur Bildung von Nemertinenordnungen verwerthen, so müssten wir, da wir sie in fast allen möglichen Lagen antreffen, sie gewissermaassen an allen Stationen ihrer Wanderung sehen, so viel Ordnungen aufstellen, als wir eine andere Lagerung der Seitenstämme feststellen. Nun drängt sich aber die Beobachtung auf, dass die Organisation aller jener Nemertinen eine sehr gleichförmige ist, bei welchen die Seitenstämme die Grenze von zwei geweblich sehr verschiedenen Schichten der Körperwand noch nicht überschritten haben. Solcher Grenzen giebt es zwei: die eine befindet sich zwischen Haut und Hautmuskelschlauch, die andere zwischen Hautmuskelschlauch und Leibesparenchym. Also alle Nemertinen, deren Seitenstämme in der Haut oder zwischen ihr und dem Hautmuskelschlauch liegen, sollen einander im Bau ausserordentlich ähnlich sein, einerlei ob die Seitenstämme im Epithel oder in der Grundschicht oder unter dieser sich befinden; ebenso sollen jene Nemertinen einander sehr gleichen, deren Seitenstämme im Hautmuskelschlauch stecken, einerlei in welcher Schicht jenes, oder endlich im Leibesparenchym, einerlei an welchem Orte, ob lateral weit von einander entfernt, ob ventral einander genähert, sie in diesem verlaufen. Das ist in der That der Fall, und dem entsprechend habe ich die Nemertinen ohne Cutis und mit einem nur zweischichtigen Hautmuskelschlauch (Ring- + Längsfibrillenschicht) in drei Ordnungen eingetheilt, nämlich die

Nemertinen ohne Cutis mit nur zweischichtigem (Ring- u. Längsfibrillenschicht) Hautmuskelschlauch.

I. Protonemertini, die Seitenstämme liegen in der Haut oder zwischen dieser und dem Hautmuskelschlauch (*Carinina*, *Carinella*, *Hubrechtia*).

II. Mesonemertini, die Seitenstämme stecken im Hautmuskelschlauch (*Carinoma*, *Cephalothrix*).

III. Metanemertini, die Seitenstämme verlaufen im Leibesparenchym (*Eunemertes*, *Nemertopsis*, *Ototyphlonemertes*, *Prosorhochmus*, *Prosadenoporus*, *Geonemertes*, *Amphiporus*, *Drepanophorus*, *Tetrastemma*, *Oerstedia*, *Malacobdella*, *Pelagonemertes*, *Hyalonemertes*, *Nectonemertes*).



Es giebt aber eine gewaltige Anzahl von Nemertinen, bei welchen die Seitenstämme auch im Hautmuskelschlauch stecken, trotzdem sie dieselbe Lage wie bei den Carinellen bewahrt haben. Diese Lagerung erhielten sie, nachdem eine neue, dritte Muskelschicht zwischen der Haut und dem ursprünglichen Hautmuskelschlauch sich entwickelt hatte. Diese Muskelschicht entstand in Gemeinschaft mit einer subepithelialen Drüsenschicht, der Cutis. Sie hat ontogenetisch, wie ich das oben pag. 476 darlegte, indem sie sich vom Ectoderm ableitet, einen völlig anderen Ursprung als der ursprüngliche zweischichtige vom Mesoderm herstammende Hautmuskelschlauch, über den die Proto-, Meso- und Metanemertinen nicht hinausgekommen sind. Da auch alle Nemertinen, bei denen die Seitenstämme im dreischichtigen

Hautmuskelschlauch verlaufen, ziemlich gleichförmig gebaut sind, sich aber insgesammt eben so sehr in ihrer Organisation von jeder der aufgestellten drei Ordnungen unterscheiden wie diese unter einander, so habe ich sie in eine IV. Ordnung vereinigen und diese den drei ersten als gleichwerthig anreihen dürfen.

IV. Heteronemertini. Nemertinen mit Cutis und dreischichtigem Hautmuskelschlauch (Längs-, Ring-, Längsfibrillenschicht), in den die Seitenstämme eingebettet sind (*Eupolia*, *Poliopsis*, *Valencinia*, *Euborlasia*, *Lineus*, *Micrura*, *Cerebratulus*, *Langia*).

Gehen wir auf die Verwandtschaft der 4 Ordnungen zu einander ein, so haben wir zunächst zu erörtern, ob wir bei den Protonemertinen, abgesehen von der Lagerung des Centralnervensystems, derart ursprüngliche Organisationsverhältnisse antreffen, dass wir berechtigt sind, diesen Formenkreis als Wurzel des Nemertinenstammes zu bezeichnen. Ich glaube, dieselben sind gegeben, und zwar vornehmlich durch die bei den Carinellen (und sonst nirgends) epithelial gelegenen Cerebralorgane, den Besitz von nur 2 Blutgefässen, welche nur im Kopf- und Schwanzende mit einander communiciren, den der Taschen wenigstens bei *Carinella* vollständig entbehrenden Darm, den Mangel einer Metamerie bei dieser Gattung, sowie durch die geringe Entwicklung des Rüssels, mit der eine geringe Ausdehnung des Rhynchocöloms Hand in Hand gegangen ist.

Freilich entspricht keine der Protonemertinen völlig dem Bilde, welches sich uns aus einer vergleichenden Betrachtung der Organisation aller Nemertinentypen vom Bau der Urnemertine ergiebt.

Carinina nämlich weist bereits einen mit Taschen ausgestatteten Darm auf und erhebt sich hierdurch über *Carinella*, in welcher den Urtypus zu sehen uns die subdermale Lagerung des Centralnervensystems verbietet. Ferner scheinen mir die Excretionsgefässe bei *Carinoma* auf einer wesentlich niedereren Entwicklungsstufe stehen geblieben zu sein als bei irgend einer Protonemertine.

Von den Protonemertinen ist einerseits die Entwicklung der Mesonemertinen, andererseits die der Metanemertinen ausgegangen.

Als einzige nach den Mesonemertinen hinüberleitende Form der Protonemertinen könnte *Carinella* in Anspruch genommen werden, welche mit *Carinoma* namentlich durch den Besitz einer sehr stark entwickelten inneren Ringmuskelschicht und der überaus geräumigen Blut- und Excretionsgefässe eng verknüpft zu sein scheint. Indessen, da die Excretionsgefässe von *Carinella* durch ihre viel reichere Verzweigung von denen von *Carinoma* abweichen, und dieser Charakter, so viel aus der vergleichenden Anatomie der Nemertinen zu folgern ist, in einer höheren Entwicklung der Nephridien begründet liegt, vermag ich mich nicht dazu zu entschliessen, *Carinella* zwischen die hypothetische Urnemertine und *Carinoma* einzuschieben.

Eine denkbar einwandfreie Uebergangsform zu den Heteronemertinen repräsentirt *Hubrechtia*. Bei ihr liegt das Centralnervensystem wie bei *Carinella*. Es macht sich nun aber die Entwicklung einer ziemlich dicken Bindegewebsschicht zwischen Grundschicht und Haut-

muskelschlauch geltend, in welcher vereinzelt Drüsenzellen vorkommen, und die man wohl als die Anlage einer Cutis wird deuten müssen. Dazu kommt, dass bei *Hubrechtia* die Cerebralorgane in die Tiefe gerückt sind und zum Theil in die Blutgefässe hineinragen, und ferner, dass sich ein Rückengefäss entwickelt hat.

Von den Mesonemertinen ist schliesslich noch die Entwicklung der Metanemertinen ausgegangen, indessen ist weder *Carinoma* noch *Cephalothrix* als eine Uebergangsform zwischen Proto- und Metanemertinen anzusehen, weil beide sich vor allen Dingen durch den Mangel der typischsten Nemertinensinnesapparate, der Cerebralorgane, von der Allgemeinheit der Nemertinen unterscheiden. Beide Gattungen sind nur als sehr entfernte Verwandte der den Uebergang wirklich vermittelt habenden Mesonemertinen zu betrachten, von denen *Carinoma* noch den Protonemertinen nahe steht, *Cephalothrix* hingegen weder an jene noch an diese anders als durch die fundamentalen Organisationsverhältnisse der Mesonemertinen erinnert. Ausserordentlich frühzeitig muss sich von jener Entwicklungsreihe, welche von den Mesonemertinen zur Entstehung der Metanemertinen geführt hat, *Pelagonemertes* abgezweigt haben, weil dieser noch ein Rückengefäss fehlt, das sonst allen Metanemertinen im Gegensatz zu den Protonemertinen (mit Ausnahme von *Hubrechtia*) und den Mesonemertinen eigenthümlich ist.

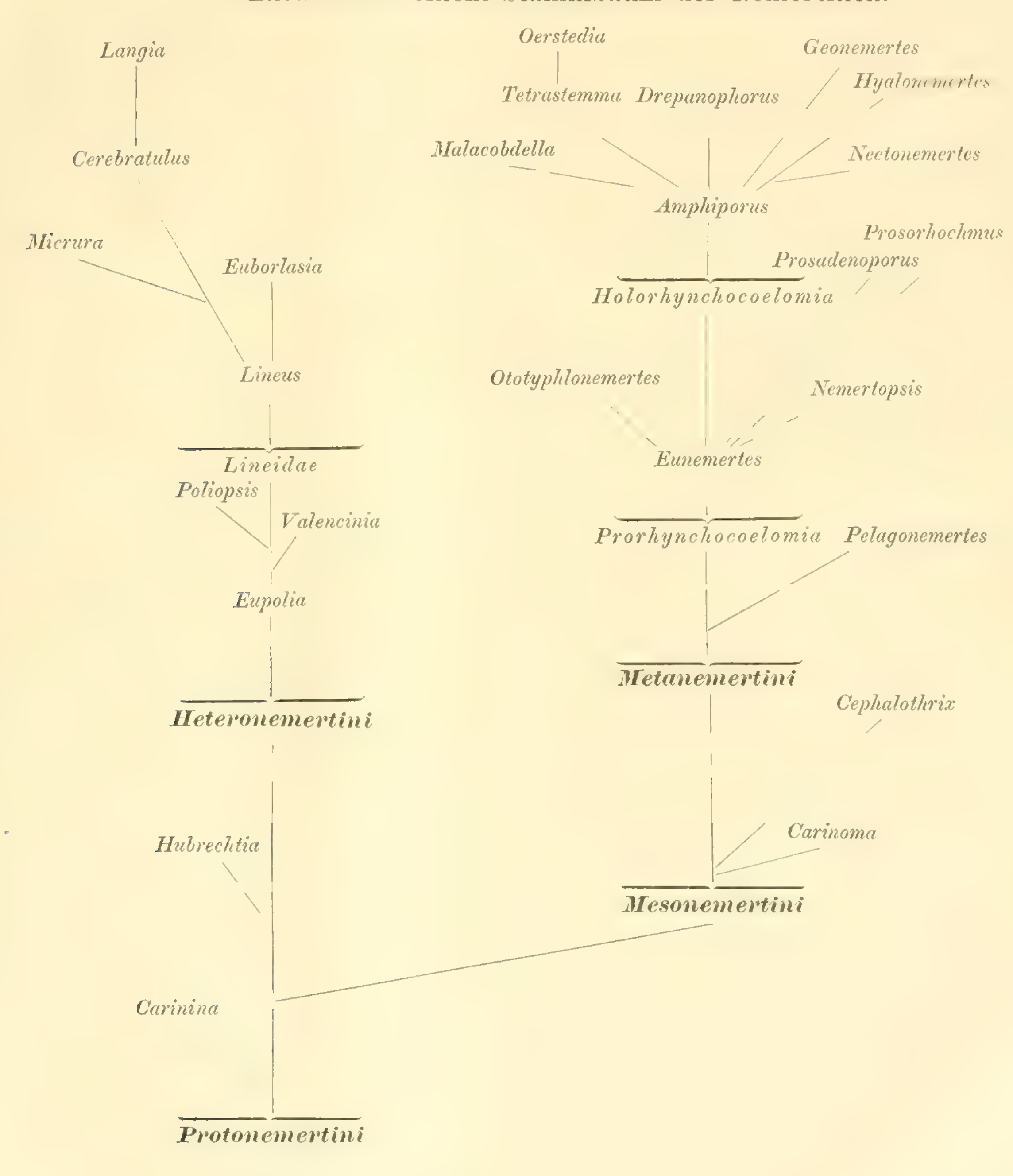
Die Organisation der Metanemertinen, mit Ausnahme von *Pelagonemertes*, ist in den Grundzügen eine derart gleichförmige, dass man für sie einen gemeinsamen und gleichzeitigen Ursprung annehmen darf. Ich halte von ihnen die Prorhynchocoelomia für die älteren und unter diesen *Eunemertes* für die Ausgangsform nicht allein von *Nemertopsis* und *Ototyphlonemertes*, sondern auch aller Holorhynchocoelomia, indem ich von ihr *Amphiporus* abstammen lasse, den ich für die Stammform der Holorhynchocölomier erklären möchte. Von den Amphiporen erinnern mich an *Eunemertes* Arten wie *A. carinelloides* und *langiaegeminus*, besonders durch ihren Habitus und, was ihre innere Organisation anbetrifft, durch ihre Cerebralorgane und ihr Gehirn. Sie bewegen mich dazu, für eine unmittelbare Verwandtschaft von *Eunemertes* und *Amphiporus* einzutreten. Vielleicht stammen auch *Prosadenoporus* und *Prosorhochmus* direct von *Eunemertes* ab; *Geonemertes*, *Drepanophorus* und *Tetrastemma* indessen scheinen nur von *Amphiporus* abgeleitet werden zu müssen, den ich übrigens auch als Ahnen für *Malacobdella* beanspruche. Von *Tetrastemma* ist zweifelsohne *Oerstedia* entsprungen. Endlich halte ich auch *Hyalonemertes* und *Nectonemertes* für am nächsten verwandt mit *Amphiporus*.

Unter den Heteronemertinen wird *Eupolia* die Ausgangsform sein. Ihre sehr nahe Verwandtschaft mit *Valencinia* tritt in ihrer gesammten Organisation hervor, und dass *Lineus* von *Eupolia*-ähnlichen Formen abstammt, wird durch *Poliopsis* wahrscheinlich gemacht, bei welcher Art uns in der mit *Eupolia* übereinstimmenden Organisation ein nach dem Typus der Lineiden gebautes Gehirn entgegentritt. Von *Lineus* sind *Euborlasia*, *Micrura*, *Cerebratulus* und *Langia* abzuleiten; vielleicht stammt *Langia* aber erst von *Cerebratulus* ab.

Ich habe noch ausdrücklich hervorzuheben, dass ich nicht daran denke, *Hubrechtia* als Bindeglied zwischen *Carinella* und *Eupolia* einzusetzen, das verbietet mir besonders der Bau

und vor allem die sehr verschiedene Lagerung der Cerebralorgane bei *Hubrechtia* und *Eupolia*. *Hubrechtia* weist allerdings wesentliche Heteronemertinencharaktere auf, ohne aber eine nähere Verwandtschaft zu einer bestimmten Heteronemertinengattung zu verrathen.

Entwurf zu einem Stammbaum der Nemertinen.



Urnemertine
(wie *Carinina*, aber ohne Darm).

V.

Biologischer Theil.

A. Geographische Verbreitung.

Die Nemertinen sind fast ausschliesslich Bewohner des Meeres. Nur wenige Arten haben sich dem Leben an das Süsswasser angepasst oder sind sogar aus dem Wasser auf das Land gegangen.

Von **Süsswassernemertinen** sind uns bisher nur 5 ziemlich sicher von einander zu unterscheidende Arten bekannt geworden, von denen 4 dem Genus *Tetrastemma* angehören, während bei einer — *Nemertes polyhopla* Schmarda (**91**) aus dem Nicaraguasee — sich das Genus nicht bestimmen lässt.

Das Verbreitungsgebiet der Süsswassertetrastemmen, die in ihrer Organisation nicht wesentlich von den marinen abweichen, scheint ein sehr grosses zu sein.

Sie wurden bisher beobachtet in Deutschland (Berlin, Greifswald, Plön, Hamburg, Würzburg), Oesterreich (Graz), England (Oxford), Frankreich (Montpellier, Paris), Russland (Dorpat und See Paläotomm nahe dem Schwarzen Meer), ferner in der Schweiz (Genfersee, Züricher-see und ein Sumpf bei Basel), sodann in Turkestan bei Taschkent, in Nordamerika bei Philadelphia und Monroe County (Staat New-York) und schliesslich auch an der Ostküste von Afrika landeinwärts im Rufuflusse (Stuhlmann). Sie bewohnen Gräben mit stehendem Wasser, Sümpfe und Moräste, aber auch Bäche und grosse Flüsse. In Seen und schnell fliessenden Bächen hat man die Tetrastemmen unter Steinen zusammen mit Planarien gefunden, in Flüssen frei an Pflanzen lebend oder im Schlamme eingegraben. Als Curiosum sei hinzugefügt, dass sie in grösserer Anzahl die Hamburger Wasserleitung, die ihre Zufuhr aus der Elbe enthält, bewohnt haben (Kraepelin **192**).

Als **Landbewohner** sind ebenfalls nur Metanemertinen bekannt geworden. Es sind bisher fünf sicher bestimmte Arten, welche von mir alle zum Genus *Geonemertes* gerechnet werden, obwohl es fraglich ist, ob nicht eine (*G. australiensis*) (Victoria, Australien) die Aufstellung eines besonderen Genus erfordert. Die übrigen Arten sind *G. palaensis* (Palaos-Inseln), *rodericana* (Rodriguez), *agricola* (Bermudas), *chalicophora* (aus dem Palmenhause zu Frank-

furt a. M.). Die im Frankfurter Palmenhause aufgefundene Species[1]) ist zweifelsohne aus Australien eingeschleppt, so dass dieser Continent wahrscheinlich zwei oder sogar drei Arten beherbergt. Eine *Geonemertes* von Tasmania und Neusüdwales ist nämlich noch nicht hinreichend beschrieben worden. Die Fundorte der übrigen sind sehr weit von einander entfernt. Der eine ist den Philippinen benachbart, der andere liegt östlich von Madagascar, der dritte östlich von Nordamerika. Man hat bisher noch nicht dieselbe Art in zwei von einander getrennten Districten aufgefunden. Neuerdings (im August 1895) sind mir noch zwei Landnemertinen durch die Güte des Herrn Professor L. v. Graff zugekommen, beide sind wahrscheinlich neue Arten. Die eine stammt von Neu-Guinea, die andere aus Queensland. Dann würde Australien 4 Arten besitzen und recht eigentlich als Heimath der landbewohnenden Nemertinen gelten können.

Die Landnemertinen leben in feuchter Erde unter Steinen, in moderndem Holz oder Laub und unter der Rinde von Bäumen. Von besonderem Interesse ist eine Beobachtung von Willemoes-Suhm über *G. agricola* auf Bermudas. Das feuchte Erdreich dieser Insel zeichnet sich nämlich durch einen starken Salzgehalt aus, wodurch zweifelsohne die Anpassung einer Nemertine an das Landleben sehr gefördert wurde, und es vermag *G. agricola* wohl längere Zeit (24 Stunden) in Seewasser zu leben, geht aber in Süsswasser gesetzt rasch zu Grunde (vgl. **125**).

Die **marinen Nemertinen** sind wahrscheinlich Kosmopoliten. Sie kommen erwiesenermassen in allen tropischen und gemässigten Meeren vor und sind in den kalten nördlich bis nach Spitzbergen, südlich bis zu den Kerguelen und der Südspitze von Patagonien verfolgt worden.

Von der Verbreitung der Gattungen und Arten in diesem ungeheuren Gebiete ist unsere Kenntniss nur gering, und auch die Revision eines grossen Nemertinenmateriales, das sich hauptsächlich aus den Beständen des Berliner und Hamburger naturhistorischen Museums sowie aus den Sammlungen von Moebius, Michaelsen, Chierchia, der Willem Barents- und der Niederländischen Nordpolexpedition zusammensetzt, hat sie nur in einigen Punkten wesentlich erweitern können.

Aus der Vereinigung der neugewonnenen Resultate mit denen, welche das Studium der die Faunistik der Nemertinen betreffenden Litteratur ergiebt, resultirt Folgendes. Es ist wahrscheinlich, dass die Proto- und Mesonemertinen im Bereich der Wendekreise nicht vorkommen. Ich komme zu diesem Schlusse durch die auffällige Thatsache, dass weder von *Carinella* noch *Cephalothrix*, welche in der nördlich gemässigten Zone sehr häufig sind und auch in der relativ geringen Ausbeute, welche bisher in den südlich gemässigten Meeren gemacht wurde, sich vorfinden, kein einziger Repräsentant aus den Tropen bisher bekannt geworden ist, obwohl hier wiederholt reichlich Nemertinen gesammelt wurden.

Dagegen sind die Heteronemertinen und Metanemertinen überall und gleich weit verbreitet.

1) Auch im Warmhause des botanischen Gartens zu Göttingen ist von Spengel eine Landnemertine beobachtet worden (s. oben pag. 44).

Von den Heteronemertinen ist *Cerebratulus* ein Kosmopolit. Er ist, wo immer gedredgt oder nach Würmern gesucht wurde, sei es an den Küsten Grönlands, auf dem Grunde der Barentssee, an den Küsten der Nordsee, Nordamerikas oder anderen vom atlantischen Ocean bespülten, im Mittelmeer, Indischen Archipel, an den Gestaden der Magelhanstrasse oder Südgeorgiens, sogar in grosser Fülle zu Tage gefördert worden. Freilich nimmt der Reichthum an Arten, soviel die Ausbeute der bisherigen Expeditionen lehrte, in den kalten Meeren sehr bedeutend ab. Derselbe erreicht seinen Höhepunkt in den wärmeren und tropischen Meeren, so z. B. im Mittelmeer und Indischen Archipel; in der Nordsee ist die Anzahl der Arten schon erheblich reducirt. Merkwürdiger Weise ähneln sich die arctischen und antarctischen Arten nicht allein im Habitus, sondern auch in ihrer Organisation und erinnern auffällig an *Cerebratulus marginatus*, welcher von allen Arten die weiteste Verbreitung besitzt.

Cerebratulus wird von *Lineus* und vielleicht auch von *Micrura* begleitet. *Euborlasia* kennen wir bisher nur aus dem Canal und dem Mittelmeer, *Langia* aus dem Mittelmeer und Rothen Meer. Auch *Valencinia* ist bisher nur an der Küste Schottlands, im Canal, Mittelmeer und bei Madeira aufgefunden worden.

Ein wesentlich eingeschränktes und scharf begrenztes Verbreitungsgebiet besitzt *Eupolia* (Taf. 31). Sie lebt nur in den tropischen und wärmeren Meeren und geht aller Wahrscheinlichkeit nach nördlich nicht über den 45., südlich nicht über den 43. Breitengrad hinaus. Am weitesten dringt sie in den Europäischen Meeren, nämlich im Mittelmeer, nach Norden vor, wo sie noch bei Triest gefunden wurde. In den ostasiatischen Meeren ist sie noch an der Südostküste Japans bei der Insel Miaki gesammelt worden. Als der südlichste Punkt ihres Vorkommens müssen vorläufig New Ulster und Ancud (Chiloëinsel) gelten. In diesem breiten Gürtel sind die Eupolien überall sehr zahlreich angetroffen worden.

Von den Metanemertinen sind *Amphiporus* und *Tetrastemma* und vielleicht auch *Eunemertes* Kosmopoliten. *Drepanophorus* lässt wahrscheinlich die arctischen Meere frei. *Prosorhochmus* und *Ototyphlonemertes* sind von der englischen Küste, der atlantischen Küste Frankreichs, aus dem Mittelmeer und Schwarzen Meer bekainnt. *Nemertopsis* kennt man nur aus dem Mittelmeer. *Oerstedia* ist bisher in der Nordsee, im Canal, an der nordamerikanischen Ostküste und im Mittelmeer constatirt worden, wahrscheinlich aber wie die nahverwandte *Tetrastemma* ein Kosmopolit, *Malacobdella* in der Nordsee, der Ostküste Nordamerikas, ferner an der Küste von Chile und im Mittelmeer an der Küste Siciliens.

Unter den Arten befindet sich keine kosmopolitische. Indessen ist das Verbreitungsgebiet verschiedener ein sehr umfangreiches. Einige Arten dehnen sich nämlich von den arctischen Regionen bis in die Nähe des nördlichen Wendekreises aus. Zu diesen gehören *Tetrastemma candidum*, *Lineus gesserensis* und *Cerebratulus marginatus*, welche sich von Grönland bis Madeira und ausserdem bis zur Ostküste Nordamerikas und im Mittelmeer ausbreiten. Fast ebenso bedeutend ist das Verbreitungsgebiet von *Amphiporus pulcher* und *lactifloreus*, welche vielleicht nicht ganz so weit südlich vordringen als die vorhergehenden.

Vergleichen wir die Nemertinenfauna der Nordsee und der atlantischen Küsten Frank-

reichs und des Mittelmeers miteinander, so kommen wir, wenn wir von den erst in den letzten Jahren von Joubin, Riches und mir neu beschriebenen und darum noch weniger beachteten Arten absehen, zu dem Resultate, dass die Nemertinenfauna jener beiden Meeresgebiete eine überraschend übereinstimmende ist. Nicht in das Mittelmeer dringt nämlich von den Nemertinen der Nordsee und der atlantischen Küste Frankreichs wahrscheinlich nur *Lineus longissimus* vor, nicht in die Nordsee und an die atlantischen Küsten Frankreichs ausgebreitet haben sich von den Nemertinen des Mittelmeeres die Eupolien, ferner *Carinella banyulensis*, *Poliopsis lacazei*, *Lineus geniculatus*, *Micrura dellechiajei* und *tristis*, *Cerebratulus urticans* und *liguricus*, *Langia formosa*, *Amphiporus dubius*, *Eunemertes echinoderma* und *antonina* und *Nemertopsis peronea*.

Von diesen Arten ist aber vielleicht keine einzige nur mediterran, und es ist jetzt schon erwiesen, dass die gemeinsten Eupolien des Mittelmeeres, *E. delineata* und *curta*, bis weit in das indisch-polynesische Meer vordringen. *Poliopsis lacazei* auch bei Mauritius lebt, *Lineus geniculatus* bis ins schwarze Meer, *Amphiporus dubius* und *Eunemertes echinoderma* bis Madeira sich ausbreiten.

Eupolia delineata und *curta* gehören zu den am weitesten verbreiteten Nemertinenarten (Taf. 31). Erstere ist im Mittelmeer überaus häufig und dort überall, wo nach Nemertinen gefahndet wurde, aufgefunden. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich westlich durch den Atlantischen Ocean, wo sie an der Südküste Portugals (Faro) und den Capverden gesammelt wurde, bis in den westindischen Archipel hinein, wo sie mir jüngst von Barbados bekannt geworden ist; östlich geht sie in den indischen Ocean hinein, wo sie sogar an der afrikanischen Küste (Zanzibar), bei Mauritius und im Indischen Archipel eine gemeine Form zu sein scheint. *E. curta* theilt im Wesentlichen das Verbreitungsgebiet von *E. delineata*, reicht aber östlich noch weiter, nämlich bis zu der chilenischen Küste, ist aber nicht aus dem westindischen Archipel bekannt. Noch weiter verbreitet als jene Eupolien ist *Drepanophorus crassus*, welcher an der atlantischen Küste Frankreichs, im Mittelmeer, bei Madeira, Mauritius, den Tonga- und Samoainseln, Panama, den Kerguelen und Tasmania nachgewiesen wurde.

Von denjenigen Arten, als deren Verbreitungscentrum wir den indischen Archipel bezeichnen müssen, hat *Eupolia hemprichi* sich am meisten nach Osten und Westen ausgedehnt, nämlich einerseits ins Rothe Meer hinein bis zum Canal von Suez und ferner an die Ostküste Afrikas (Zanzibar), andererseits bis zu den Samoainseln. Nur wenig ist aus jenem Centrum *Eupolia quinquelineata* herausgegangen, welche sich von ihm nur nördlich bis zu den Loo-Choo-Inseln entfernt hat. Eine enge Verbreitung besitzen unter den Nemertinen des indisch-polynesischen Meeres wahrscheinlich *Eupolia mediolineata*, welche auf Mauritius, und *E. lineolata*, welche auf die polynesischen Inseln beschränkt ist. Nur im mittleren peruanischen Meergebiet ist wahrscheinlich *E. mexicana* zu Hause (Taf. 31).

Wie zu erwarten, zeigt auch die Nemertinenfauna der Nordsee sowie der atlantischen Küsten Europas eine gewisse Uebereinstimmung mit derjenigen der Ostküste Nordamerikas. Beiden sind gemeinsam *Cephalothrix linearis*, *Amphiporus lactifloreus* und *pulcher*, *Tetrastemma candidum*, *vermiculus* und *melanocephalum*, *Oerstedia dorsalis*, *Lineus gesserensis*, *Cerebratulus marginatus* und *Malacobdella grossa*; diese Arten kommen auch im Mittelmeer vor.

Tabelle der geographischen Verbreitung der marinen Arten[1]	Nordpolarmeer		Nordatlantisches Meer												Südatlantisches Meer		Mittelmeer					Schwarzes Meer	Pacifisches Meer	
	pacifischer Theil	atlantischer Theil	westlicher Theil			östlicher Theil									westlicher Theil	östlicher Theil							westlicher Theil	östlicher Theil
			Küsten von			Küsten von																		
			Neufundland, Neuschottland	Massachusetts	Carolina	Island	Norwegen	Schottland	Irland	England	Dänemark	Deutschland	Holland u. Belgien	Frankreich, atl. Küste u. Canal			Küste von Frankreich	Neapel	Sicilien	Triest	Vormittelmeer, Madeira	Suchum u. Jalta		
1. *Carinella linearis*		.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2. » *polymorpha*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
3. » *superba*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.
4. » *annulata*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
5. » *banyulensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
6. *Cephalothrix linearis*	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.
7. » *bioculata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
8. *Eunemertes gracilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
9. » *echinoderma*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.
10. » *antonina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
11. » *neesi*	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
12. » *carcinophila*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
13. *Nemertopsis peronea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
14. *Prosorhochmus claparèdi*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
15. *Amphiporus pulcher*	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
16. » *lactifloreus*	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
17. » *marmoratus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
18. » *dubius*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
19. » *hastatus*	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20. » *bioculatus*	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21. *Drepanophorus spectabilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.
22. » *crassus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
23. *Tetrastemma candidum*	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
24. » *flavidum*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.
25. » *vermiculus*	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.
26. » *coronatum* u. *melanocephalum*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.
27. » *diadema*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
28. » *vittatum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
29. » *unicolor*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.
30. *Oerstedia dorsalis*	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.
31. *Malacobdella grossa*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
32. *Eupolia delineata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.
33. » *curta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
34. » *hemprichi*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35. » *quinquelineata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36. » *septemlineata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37. » *lineolata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38. » *mexicana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39. *Poliopsis lacazei*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
40. *Valencinia longirostris*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
41. *Lineus longissimus*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42. » *gesserensis*	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
43. » *lacteus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
44. » *geniculatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.
45. » *bilineatus*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
46. » *albovittatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47. » *psittacinus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48. » *aurostriatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49. » *grubei*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
50. *Euborlasia elisabethae*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
51. *Micrura fasciolata*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
52. » *purpurea*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
53. » *aurantiaca*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
54. » *tristis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
55. » *lactea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
56. *Cerebratulus marginatus*	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.
57. » *roseus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.
58. » *pantherinus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
59. » *urticans*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
60. » *fuscus*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
61. » *liguricus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62. » *hepaticus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
63. *Langia formosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Indisches und polynesisches Meer																			Peruanisches Meergebiet			Südmeer		
westlich afrikanischer Theil				indischer Theil									östlich polynesischer Theil									amerikanischer Theil	afrikanischer Theil	australischer Theil
													Gebiete der Inseln						Küste von					
Rothes Meer	Afrikanische Küste (Somali)	Afrikanische Küste (Zanzibar)	Mauritius	Vorderindien u. Ceylon	Hinterindien u. Malacca	Sumatra	Java	Borneo	Philippinengebiet	Küsten der südjapanisch. Inseln	Celebes, Timor, Amboina, Gilolo	Neu-Guinea, Neu-Irland	Marianen, Carolinen	Salomonsinseln	Neue Hebriden, Neucaledonien	Viti	Samoa, Tonga	Marquesas, Paumatu	Mexico	Panama, Galapagosinseln	Peru u. das nördl. Chile			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.
+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

Bemerkungen [1])

2/7 Coll. Blochmann zwischen Radö u. Holstenö 25 km nördl. v. Bergen (N. H. Mus. Berlin).

4/48 Cap der guten Hoffnung nach STIMPSON.

11/12 Helgoland coll. Haeckel (N. H. Mus. Berlin).

30/36 Chile (Historia de Chile 1849. Zoologia von Gay: *M. auriculae* aus *Auricula brugieri*).

31/21 Faro, Portugal; sonst alle Fundorte in 21 Madeira.

32/47 Ancud (Chiloeinsel) coll. Chierchia.

35/37 als Fundort Australien angegeben coll. Mus. Godefroy (N. H. Mus. Hamburg).

37/44 Mazatlan.

37/45 sowohl Panama als auch Galapagosinseln.

1) Die Eintheilung der Tabelle stützt sich auf K. MOEBIUS, die Thiergebiete der Erde in: Arch. f. Naturgesch. von 1891. — In die Tabelle sind nur diejenigen im systematischen Theile dieses Buches abgehandelten Arten aufgenommen, welche von mindestens zwei weit aus einander liegenden Fundorten bekannt sind.

B. Verticale Verbreitung[1].

Im Golf von Neapel kann man im Wesentlichen 3 verschiedene Regionen hinsichtlich der verticalen Verbreitung der Nemertinen unterscheiden, nämlich: die Strandregion 1—5 m tief, eine sublittorale 3—40 m tief und die Corallinen- und Melobesiengründe, welche 40 m tief beginnen und etwa 200 m tief hinabreichen. In der mittleren Region machen sich verschiedene Gebiete geltend.

Frei im Meere am Meeresspiegel schwimmend trifft man nur zuweilen *Cerebratulus marginatus* nach den Beobachtungen von Herrn Lo Bianco an.

Region I (littorale Region) Strand; es wohnen meist zwischen Ulven oder im Sande und zwischen Steinen und Felsen 1—5 m tief:

Carinella tubicola, *Eunemertes gracilis*, *Nemertopsis peronea*, *Prosorhochmus claparèdi*, *Amphiporus algensis*, *Drepanophorus crassus*, *Tetrastemma nimbatum*, *falsum*, *scutelliferum*, *melanocephalum*, *buxeum*, *longissimum*, *portus*, *candidum*, *Oerstedia dorsalis*, *Lineus geniculatus*, *lacteus*, *nigricans*, *alienus*, *bilineatus*, *Langia formosa*.

Region II (sublittorale Region), 3—40 m tief:

a) Es wohnen zwischen den Wurzelstöcken von *Posidonia* 3—30 m tief:

Carinella polymorpha, *superba*, *rubicunda*, *Hubrechtia desiderata*, *Eunemertes echinoderma*, *marioni*, *Amphiporus langiaegeminus*, *carinelloides*, *marmoratus*, *Eupolia delineata*, *curta*, *Valencinia longirostris*, *Euborlasia elisabethae*, *Lineus geniculatus*, *lobianci*, *grubei*, *kenneli*, *rufocaudatus*, *versicolor*, *Micrura purpurea*, *Cerebratulus ferrugineus*, *notabilis*, *lividus*, *fuscus*, *fuscoides*, *joubini*, *simulans*, *Langia formosa*.

b) In sandigem Grunde mit Schlamm 5—35 m tief:

Carinella polymorpha, *linearis*, *superba*, *Cephalothrix linearis*, *bipunctata*, *Ototyphlonemertes duplex*, *macintoshi*, *brunea*, *Amphiporus dubius*, *stanniusi*, *langiaegeminus*, *Valencinia longirostris*, *Lineus molochinus*, *coccineus*, *Euborlasia elisabethae*, *immaculata*, *Cerebratulus marginatus*, *roseus*, *pantherinus*, *liguricus*, *hepaticus*, *urticans*, *ventrosulcatus*, *aureolus*, *anguillula*, *Langia formosa*.

c) Ebendort in Bryozoen, Hydroiden und Algenrasen zusammen mit Schnecken, röhrenbewohnenden Anneliden etc.:

Cephalothrix bioculata, *Tetrastemma coronatum*, *flavidum*.

1) Vgl. A. Colombo, La Fauna sottomarina dee Golfo di Napoli. . Roma 1888.

d) Im Detritusgrunde 5—40 m tief:

Carinella superba (selten), *Amphiporus marmoratus*, *pulcher*, *polyommatus*, *oligommatus*, *glandulosus*, *Drepanophorus spectabilis*, *Micrura dellechiajei*, *tristis*, *Cerebratulus simulans*.

Region III Corallinen- und Melobesiengrund 40—200 m tief:

Carinella miniata, *superba* (sehr selten), *annulata*, *banyulensis*, *nothus*, *Eunemertes antonina*, *Amphiporus lactifloreus*, *pulcher*, *polyommatus*, *oligommatus*, *glandulosus*, *reticulatus*, *marmoratus*, *Drepanophorus crassus*, *spectabilis*, *Tetrastemma cerasinum*, *melanocephalum*, *flavidum*, *helvolum*, *glanduliferum*, *cruciatum*, *diadema*, *vermiculus*, *interruptum*, *Oerstedia dorsalis*, *Eupolia curta*, *pellucida*, *Valencinia blanca*, *Lineus geniculatus*, *gilvus*, *Micrura dellechiajei*, *tristis*, *purpurea*, *aurantiaca*, *fasciolata*, *lactea*, *Cerebratulus aerugatus*.

Aus der voranstehenden Uebersicht geht hervor, dass die Nemertinenfauna im Golf von Neapel am reichsten und mannigfaltigsten auf den von Melobesien und Corallinen bewachsenen Meeresgründen ist. Dieselben befinden sich zumeist in einer Tiefe von 60—100 m, steigen aber auch zu 40 m empor und 200 m hinab. Hier findet sich über ein Drittel der bisher von Neapel bekannt gewordenen Arten. Ziemlich gleich vertheilt sich die Zahl der Arten auf die in geringeren Tiefen gelegenen Schlamm- und Sandgründe, die mit Posidonien bewachsene und die Strandzone. Relativ arm erweist sich an Nemertinenarten der Detritusgrund.

Es ist nun ohne Zweifel, dass für die verschiedenen Regionen und Gebiete gewisse Nemertinenarten charakteristisch sind. Am auffälligsten tritt uns das auf den Corallinen- und Melobesiengründen entgegen, welchen die Arten von *Micrura* mit alleiniger Ausnahme von *purpurea* und *dellechiajei*, die sich ausser dort noch im Gebiete der Posidonien finden, ganz und gar eigenthümlich sind. Ferner wurden nur aus jenen Gründen (hier aber ziemlich regelmässig) zu Tage gefördert: *Carinella annulata*, *banyulensis*, *antonina*, *Tetrastemma helvolum*, *vermiculus*, *Valencinia blanca*, *Lineus gilvus*, *Cerebratulus aerugatus*. In der 3—40 m tiefen Region sind von häufigeren Arten nur im Bereich der Posidonien zu Hause: *Carinella rubicunda*, *Hubrechtia desiderata*, *Eunemertes echinoderma*, *Amphiporus langiaegeminus*, *Lineus kenneli*, *Cerebratulus fuscus*, *joubini*; nur im schlammigen und sandigen Grunde: *Cephalothrix linearis*, *Ototyphlonemertes*, *Amphiporus dubius*, *stanniusi*, *Euborlasia elisabethae*, *Cerebratulus marginatus*, *pantherinus*, *liguricus*, *hepaticus*, *urticans*. Für die Strandzone endlich sind höchst charakteristisch, weil auf sie beschränkt, die häufigen *Eunemertes gracilis*, *Nemertopsis peronea*, *Prosorhochmus claparèdi*, *Tetrastemma longissimum*.

Den drei in der Hauptsache zu unterscheidenden Regionen, der littoralen, der 3—40 m tiefen sublittoralen und der 40—200 m hinabreichenden ist unzweifelhaft nur eine einzige Art gemeinsam, nämlich *Lineus geniculatus*. Uebrigens ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch *Oerstedia dorsalis*, *Drepanophorus crassus* und *Tetrastemma melanocephalum*, die beide in der littoralen Region und den Corallinen- und Melobesiengründen angetroffen werden, und von denen erstere eine häufige Form in beiden Gebieten ist, auch in der mittleren sich vorfinden. Der

mittleren und der am tiefsten hinabreichenden sind mehrere Arten gemeinsam, nämlich *Carinella superba*, *Eunemertes echinoderma*, *Amphiporus marmoratus*, *Drepanophorus spectabilis*, *Eupolia curta*. Aus der mittleren Region steigt in die littorale *Langia formosa* hinauf.

Joubin unterscheidet in Bezug auf die verticale Verbreitung der Nemertinen im Canal 5, im Mittelmeer aber nur 2 Zonen.

I. Zone. Nicht immer vom Meere bedeckt; kann 1—2 Tage trocken bleiben:

Lineus gesserensis.

II. Zone. Täglich vom Meere bedeckt (mittlere Zone von Ebbe und Fluth), charakterisirt durch Fucus:

Lineus gesserensis, *Cephalothrix linearis*, *bioculata*, *Tetrastemma vermiculus*, *coronatum*, *candidum*, *melanocephalum*, *vittatum*, *Oerstedia dorsalis.*

III. Zone. Nur alle 5 Tage während der Springzeiten vom Meere unbedeckt:

Lineus longissimus, *Carinella polymorpha*, *superba*, *Eunemertes neesi*, *gracilis*, *Tetrastemma candidum*, *coronatum*, *diadema*, *Amphiporus lactifloreus*, *Valencinia longirostris*, *Cerebratulus marginatus.*

IV. Zone. Nur bei ausnahmsweise grossen Ebben während 1½—1 Stunde vom Meere unbedeckt, charakterisirt durch Laminaria:

Lineus gesserensis, *longissimus*, *bilineatus*, *Cephalothrix linearis*, *Carinella polymorpha*, *Prosorhochmus claparèdi*, *Tetrastemma flavidum*, *vittatum*, *Oerstedia dorsalis*, *Amphiporus bioculatus*, *lactifloreus*, *Drepanophorus crassus*, *Eunemertes neesi*, *Micrura fasciolata.*

Im Mittelmeer (Banyuls und Port-Vendres) sind die im Canal zu unterscheidenden Zonen I—IV in eine einzige zusammengedrängt. Sie beherbergt:

Carinella annulata, *banyulensis*[1]), *Cephalothrix linearis*, *bioculata*, *Amphiporus pulcher*, *lactifloreus*, *dubius*, *Tetrastemma candidum*, *flavidum*, *melanocephalum*, *diadema*, *vermiculus*, *vittatum*, *kefersteini*, *Oerstedia dorsalis*, *Eunemertes echinoderma*, *gracilis*, *antonina*, *Lineus gesserensis*, *lacteus*, *Cerebratulus marginatus.*

V. Zone. Beginnt im Canal und Ocean unmittelbar unter dem Niveau der grössten Ebben und reicht 40—50 m tief; im Mittelmeer beginnt sie 1 m tief (Banyuls, Port-Vendres) und reicht 80 m tief.

a) 8—10 m tief unter Steinen und zwischen Algen:

Lineus geniculatus, *Valencinia longirostris*, *Carinella annulata*, *Micrura fasciolata*, *Amphiporus lactifloreus*, *Tetrastemma vittatum.*

1) Die im Druck hervorgehobenen Arten finden sich nicht im Canal und Ocean.

b) 30 m tief.

α) Auf felsigem Untergrunde zwischen Kalkalgen:

Micrura purpurea, *aurantiaca*, *fasciolata*, *tristis*, *Cerebratulus fuscus*, *Euborlasia elisabethae*, *Eupolia delineata*, *curta*.

β) Zwischen alten Muschelschalen und Trümmern aller Art zusammen mit zahlreichen Ascidien:

Carinella superba, *polymorpha*, *Lineus bilineatus*, *Micrura lactea*, *purpurea*, *Cerebratulus roseus*, *hepaticus*, *fuscus*, *Drepanophorus spectabilis*, *Tetrastemma vittatum*.

γ) Auf Sandbänken zusammen mit *Spatangus*:

Langia formosa, *Poliopsis lacazei*, *Micrura purpurea*.

c) 50 m tief zusammen mit Bryozoen:

Amphiporus marmoratus, *Tetrastemma candidum*, *melanocephalum*, *Micrura tristis*, *Cerebratulus pantherinus*, *Drepanophorus crassus*, *spectabilis*, *Oerstedia rustica*, *dorsalis*, *Carinella superba*, *polymorpha*, *Eunemertes gracilis*.

d) 80 m tief:

Drepanophorus crassus, *spectabilis*, *Tetrastemma flavidum*, *Carinella superba*, *Micrura fasciolata*, *Cerebratulus fuscus*, *Amphiporus dubius*.

Ein Vergleich der voranstehenden Uebersicht mit der unseren ergiebt, dass auch an der vom Canal bespülten Küste Frankreichs die Nemertinenfauna an Artenreichthum in den tieferen Zonen zunimmt, und die Zonen 1—3 im ganzen die Nemertinenspecies beherbergen, welche unserer littoralen und mittleren eigen sind, die Zonen 4 und 5 eine sehr ähnliche Liste wie unsere tiefste aufweisen. Besonders ist hervorzuheben, dass in den Zonen 1—3, jenen der regelmässigen Ebbe und Fluth, keine einzige *Micrura*species vorkommt. *Micrura* beginnt erst in der 4. Zone mit nur einer Art, zu der sich dann aber in der 5. alle die uns auch von Neapel bekannten gesellen. Dagegen constatiren wir eine wesentliche Differenz hinsichtlich der verticalen Verbreitung von *Carinella annulata* (= *aragoi* Joubin) und *banyulensis*, welche an der mediterranen Küste Frankreichs in der littoralen Region (I. Zone) in einer Tiefe von ½—12 m angetroffen werden, während sie im Golf von Neapel erst in einer Tiefe von 40 m auftreten und dann bis gegen 100 m tief hinab zu verfolgen sind. Es findet diese Verschiedenheit vielleicht ihre Erklärung darin, dass die Corallinen, zwischen welchen beide Carinellen wohnen, an der Mittelmeerküste Frankreichs viel höher zum Meeresspiegel herauf reichen als bei Neapel.

Aus einer nach den Fundortsangaben von Mc Intosh zusammengestellten Uebersicht geht hervor, dass sich auch an den britischen Küsten *Micrura* in ihrem Vorkommen wesentlich auf die tieferen von Corallinen bedeckten Regionen beschränkt, eine Art indess (*M. aurantiaca*) sich in die Zonen der Ebbe und Fluth herauf geschoben hat. Im

Uebrigen scheinen wesentliche Unterschiede in der verticalen Verbreitung der Nemertinen an den britischen Küsten und den nördlichen Frankreichs nicht zu bestehen. Dagegen lässt sich wohl im Allgemeinen sagen, dass viele der den nordischen Meeren und dem Mittelmeer gemeinsamen Arten im Mittelmeer und besonders im Golf von Neapel in bedeutendere Tiefen hinabgestiegen sind, eine Erscheinung, die wohl in den niedrigeren und gleichmässigeren Temperaturverhältnissen der tieferen Regionen ihren Grund hat.

1. Im Sande oder zwischen Steinen und Algen. Region der Ebbe und Fluth:

Carinella linearis, *Cephalothrix linearis*, *Tetrastemma melanocephalum*, *robertianae*, *candidum*, *vermiculus*. *flavidum*, *Prosorhochmus claparèdi*, *Eunemertes gracilis*, *neesi*, *Lineus marinus*, *gesserensis*, *lacteus*, *bilineatus*, *Euborlasia elisabethae*, *Micrura aurantiaca*, *Cerebratulus fuscus*.

2. Region der Laminaria. 6—20 m tief:

Carinella annulata, *Cephalothrix linearis*, *Amphiporus lactifloreus*, *vermiculus*, *Oerstedia dorsalis*, *Lineus marinus*, *gesserensis*, *Cerebratulus fuscus*.

3. Region. 13—35 m tief zwischen Tangwurzeln:

Drepanophorus spectabilis, *Amphiporus hastatus*, *bioculatus*, *Eunemertes neesi*, *Cerebratulus marginatus*.

4. Corallinenregion. Bis über 200 m tief:

Carinella annulata, *Amphiporus pulcher*, *Tetrastemma candidum*, *Lineus lilineatus*, *Micrura aurantiaca*, *fasciolata*, *purpurea*, *Cerebratulus fuscus*.

Wie übrigens das Vorkommen von *Lineus geniculatus* in allen 3 von uns im Mittelmeer unterschiedenen Regionen beweist — in der tiefsten steigt er sogar bis auf 200 m hinab — haben sich die Nemertinen auch hinsichtlich ihrer verticalen Verbreitung anpassungsfähig erwiesen. Ein gutes Beispiel dafür bietet ferner noch *Cerebratulus fuscus*. Derselbe bewohnt nach Mc Intosh an den britischen Küsten (von den Shetlandsinseln an) die Zone der Ebbe und Fluth, die Laminarien und Corallinenregion und ist bei Portugal noch in einer Tiefe von 775 Faden (etwa = 1450 m) aufgefunden worden.

Die grössten Tiefen, in welchen bisher Nemertinen aufgefunden wurden, sind durch die Challenger Expedition und die United States Fish Commission registrirt worden. *Pelagonemertes rollestoni* ist aus einer Tiefe von 1800 Faden (etwa = 3390 m) ans Tageslicht gefördert worden, *Nectonemertes mirabilis* lebt in Tiefen von 636—1735 Faden (etwa = 1055—3165 m), *Hyalonemertes atlantica* 826—1641 Faden (etwa = 1500—3000 m) tief, *Carinina grata* ist einmal 1240 Faden (etwa = 2266 m) und ein anderes mal 1340 Faden (etwa = 2470 m) tief aufgefunden worden. *Eupolia giardii* (**197**) stammt (westlich von Neuseeland) aus einer Tiefe von

1280 m, für das Vorkommen einer *Eupolia* ein einzig dastehender Fall. Ein *Cerebratulus* (*C. macroren*) ist bei Japan etwa 630 m und bei Neuseeland 1280 m tief gedredgt worden. Von der Willem Barents-Expedition sind ziemlich viele Nemertinen (es sind meist Cerebratulen hauptsächlich im Gebiet der Karastrasse aus einer Tiefe von 40—230 m heraufgeholt worden.

Im Uebrigen stammen die Nemertinen, welche uns aus exotischen Meeren bekannt wurden, meistens aus Tiefen, als deren untere Grenze man wohl im Allgemeinen 40 m angeben kann. So war es denn unausbleiblich, dass uns von Exoten meist Bewohner der littoralen und sublittoralen Zone bekannt geworden sind, nämlich meist Eupolien und Cerebratulen, sodann auch Lineen, Amphiporen, Tetrastemmen, spärlicher Eunemerten und Drepanophoren. Fast gar keine Bereicherung erfuhr dagegen an Arten das Genus *Micrura*, wohl weil es überall die tieferen Meeresregionen bevorzugt.

C. Lebensweise.

Wohnung.

Nemertinen werden nur sehr selten am Meeresspiegel schwimmend angetroffen (im Golfe von Neapel gelegentlich *Cerebratulus marginatus*), sondern befinden sich in der Regel am Strande und Meeresgrunde versteckt unter Steinen, zwischen Felsspalten, Tangen und vornehmlich Kalkalgen. Häufig beobachtet man auch, dass sie in leeren Muscheln und Annelidenröhren Unterschlupf gesucht haben. In den Tropen verbergen sie sich gern in löcherigen Korallenblöcken. Ausserdem graben sich manche Arten in Schlamm und Sand ein.

Das Bedürfniss nach geschützten Wohnplätzen scheint bei den Nemertinen gross zu sein. Dafür spricht auch die Eigenthümlichkeit, dass eine Reihe von Arten selbstgefertigte Wohnröhren besitzt. In solchen haust z. B. in Neapel die häufige *Carinella rubicunda*. Sie bestehen aus einer festen, zähen, von der Haut abgesonderten Schleimhülle, welche ganz dicht mit Steinchen, Trümmern von Muscheln und dergleichen gepanzert ist, und sind viele cm lang. Solche Röhren, welche 50—60 cm lang, nur an einem Ende offen und unregelmässig gewunden sind und zwischen dem Wurzelwerk von Zostera sich befinden, bewohnt nach Joubin (**231**) auch *Valencinia longirostris*. Röhrchen scheidet z. B. ferner aus *Carinella banyulensis*.

Häufigkeit ihres Vorkommens und Lebensgewohnheiten.

Manche Arten trifft man am selben Ort in sehr grosser Menge an. So werden nach Mc Intosh (**122**) oft hunderte von Exemplaren von *Lineus gesserensis* oder *Cephalothrix linearis* angetroffen, und *Oerstedia dorsalis* findet man an den brittischen Küsten gelegentlich haufenweise an Algen, welche aus der Laminarienregion stammen. Zu Neapel ist das Dredgen auf *Cerebratulus marginatus* am ergiebigsten.

Mc Intosh meint, dass die die Region der Gezeiten bewohnenden Nemertinen während der Fluth ihre Schlupfwinkel verlassen und sich alsdann in der Periode ihrer Activität befinden, also wohl vornehmlich ihrem Nahrungserwerb nachgehen.

Mit Mc Intosh bin ich der Meinung, dass die Nemertinen nicht allgemein Nachtthiere genannt werden können, denn ich habe manche, z. B. *Lineus geniculatus*, im vollen Mittagssonnenschein lebhaft sich zwischen Ulven bewegend bei den Isolotti dei Galli beobachtet, und auch bei den Monate hindurch in Aquarien gehaltenen — es waren *Eupolia delineata*, *curta*, *Lineus lacteus*, *Eunemertes gracilis*, *Drepanophorus crassus*, *Amphiporus pulcher* — ist mir keine Scheu vor dem Tageslicht aufgefallen. Nach du Plessis ist *Tetrastemma lacustre* ein Nachtthier. Diese Art flieht das Tageslicht, sich unter Steinen verbergend, kommt aber Nachts an den Wasserspiegel und macht Jagd auf kleine Kruster und Insectenlarven.

Nahrung.

»The Nemerteans throughout are a carnivorous and predaceous race, either capturing living prey or devouring portions of dead animals« sagt Mc Intosh (**122** pag. 8) und erhärtet diesen Satz durch eine Anzahl aus der Litteratur gesammelter und eigener Erfahrungen.

Gern fallen die Nemertinen Anneliden an. Sie dringen, wie das von *Lineus marinus* beobachtet wurde, z. B. in das Rohr einer *Amphitrite* ein und verzehren die Eigenthümerin, fallen aber auch vagante Anneliden an. So erzählt Mc Intosh von einem *Lineus gesserensis*, welcher eine *Nephthys*, die ihn um einen Zoll an Länge übertraf, frech beim Kopfe gepackt hielt und seine Beute theilweise verschluckte. Joubin erzählt von *Lineus bilineatus*: »Elle s'introduit surtout dans les tubes des Annélides, en particulier des Spirographes, qu'elle chasse de leur demeure et qu'elle tue.« *Lineus marinus* erbeutet nicht allein Anneliden, sondern auch Fische und Ascidien von ziemlicher Grösse. Mc Intosh führt ferner an: »Mr. William Thompson, who did so much for the fauna of Ireland mentions that Captain Fayer, R. A., got an individual of the same species [*L. marinus*] holding on to a bait of *Buccinum undatum* on his long line while fishing for cod off Portpatrik.«

Uebrigens verschmähen die Lineiden auch todte Muscheln und Anneliden nicht, z. B. verschlingen sie abgestorbene Exemplare von *Nereis pelagica* und *Harmothoë imbricata* mit allen Borsten, welche per anum wieder entleert werden (vgl. Mc Intosh **122** pag. 9). Die Bewältigung grosser Beutestücke ist den Lineiden nur durch ihren grossen Mund ermöglicht. Mc Intosh beschreibt sehr anschaulich: »As soon as a specimen has come in contact with a suitable portion, the mouth is enormously dilated, the inner surface of the first part of the oesophageal region thrust outwards, and the bolus, although of considerable size, rapidly swallowed. The snout of the animal during this process is curved backwards . . .«

Wie die Lineiden werden sich wohl nicht allein die übrigen Heteronemertinen, sondern auch die Proto- und Mesonemertinen nähren.

Die Metanemertinen mit ihrer überaus feinen Mund- oder Rüsselmundöffnung sind dagegen auf andere Nahrung angewiesen. Sie sind, wie das die Beobachtungen von M. Schultze und du Plessis beweisen, ebenfalls Fleischfresser und Räuber. Indessen scheinen sie nur der Welt der kleinen Krebse gefährlich zu werden. Bei der Erbeutung dieser, z. B. eines *Gammarus*, bedienen sie sich ihres Stiletes.

Parasitische Nemertinen.

Wo wir die Nemertinen besonderen, von den normalen abweichenden Lebensverhältnissen angepasst finden, machen wir die Erfahrung, dass es fast nur Metanemertinen sind, welche neue Wege in ihrer Lebensweise einschlagen. So haben sich einzig und allein einige Metanemertinen dem Leben im Süsswasser und auf dem Lande angepasst, und auch zu Parasiten sind mit einer Ausnahme nur Metanemertinen geworden. Die Ausnahme ist *Cephalothrix galatheae*, also eine Mesonemertine, die übrigen sind *Tetrastemma flavidum*, *vittatum*, *quadripunctatum*, *Eunemertes carcinophila*, *E.? xanthophila* und *Malacobdella grossa*.

Von den Parasiten ist echtes Schmarotzerthum bisher nur bei *Cephalothrix galatheae* nachgewiesen. Dieselbe wohnt im Eibeutel von *Galathea strigosa* (vgl. Dieck **123**), wo sich meist 2—3, öfters aber auch 6 Würmer vorfinden und den Eiervorrath ihrer Wirthin aufzehren. Nachdem sie mit demselben zu Ende gekommen sind, siedeln sie in die Kiemenhöhle desselben Krebses über, um da wahrscheinlich ihren Parasitismus in veränderter Art fortzusetzen, indem sie die zarte Membran der Kiemen anbohren und so zum Blute des Thieres gelangen. Wahrscheinlich ist auch eine von Willemoes-Suhm in *Nautilograpsus minutus* aufgefundene Nemertine, die vielleicht dem Genus *Tetrastemma* zuzurechnen ist, vorübergehend ein echter Parasit (vgl. **125**).

Die übrigen Parasiten sind sehr wahrscheinlich nur Wohnparasiten oder stehen zu ihrem Wirthe im Verhältniss des Commensalismus. Letzteres nimmt v. Kennel auch auf Grund seiner reichlichen Beobachtungen für *Malacobdella grossa* an, eine Form, deren Organisation die parasitische Lebensweise übrigens ganz auffällig beeinflusst hat. *M. grossa*, welche ein sehr weites Verbreitungsgebiet besitzt (vgl. oben pag. 597) und verschiedene Muscheln bewohnt, kommt z. B. im Kieler Hafen in *Cyprina islandica* vor. Sie findet sich zumeist in den grösseren Muschelindividuen (von diesen führen bis zu 80% Malacobdellen), aber es pflegt in der Regel jede Muschel nur eine einzige zu beherbergen. Die *Malacobdella* sitzt meistens zwischen Mantel und äusserem Kiemenblatt und haftet mit dem Saugnapf an der Mantelfläche, nicht selten befindet sie sich aber auch zwischen innerer Kieme und Eingeweidesack, dann an letzterem mit dem Saugnapf haftend. Die *Malacobdella* nährt sich von jenen kleinen Thieren und Pflanzen, welche durch den von der Muschel erzeugten Strom in die Mantelhöhle hineingerissen werden (vgl. v. Kennel **141**).

Auch von *Eunemertes carcinophila*, welche in eigenen Röhrchen wohnt, die den Abdominalhaaren eiertragender Weibchen von *Carcinus maenas* angeheftet sind, wird nur ein Wohnparasitismus behauptet (vgl. **52**, **94**, **122** und oben pag. 548). Ein solcher nur ist zweifelsohne auch bei *Tetrastemma flavidum* und *vittatum* vorauszusetzen, welche die Mantelhöhle verschiedener Ascidien (erstere *Ascidia mammillata*, *A. mentula*, letztere *A. sanguinolenta* und *A. intestinalis*, vgl. Joubin **206** u. **231**) bewohnen, sich in der Regel aber frei zwischen Algen lebend vorfinden (vgl. **86** und oben pag. 585), und gilt wahrscheinlich auch für das in *Anatifa* gefundene *Tetrastemma quadripunctatum* (vgl. **36**).

? *Eunemertes xanthophila* (= *Polia xanthophila* Giard **203a**) kommt bei dem Weibchen von *Xantho floridus* vor. Leider ist nichts Genaueres über diesen Parasiten bekannt.

Es ist mir aus der Darstellung von Joubin (**206** und **231**) nicht klar geworden, ob *Oerstedia rustica* zwischen *Cynthia rustica* oder in ihr wohnt.

Geschlechtsreife.

Die Zeit der Geschlechtsreife fällt in der Nordsee und im Mittelmeer im Allgemeinen in die Frühlings- und Sommermonate, dehnt sich aber nach den Beobachtungen von Mc Intosh auch in der Nordsee bis in den Winter hinein aus. Leider sind unsere Beobachtungen über diese Verhältnisse, namentlich was das Mittelmeer anbetrifft, überaus unvollkommen. Dass ich selbst fast gar nichts über sie bringe, liegt daran, dass man zu Neapel fast gar nicht zum Selbstsammeln kommt — was mich aber mit Rücksicht auf die Verhältnisse der Küste und die bedeutenden Tiefen, in welchen meistens die Nemertinen dort leben, auch sehr wenig erfolgreich dünkt. In den Aquarien Eier abzulegen, haben sich die vielen von mir durch 6 Monate hindurch in der Station gehaltenen Nemertinenarten nie entschliessen können, obwohl sie alle grosse Eier enthielten, und es auch an Männchen mit reifen Hoden nicht fehlte. Ich muss mich damit begnügen, eine hauptsächlich nach Dalyell, Mc Intosh, Joubin und Riches zusammengestellte, sehr unvollständige Tabelle über die Zeit der Reife der Geschlechtsproducte oder die Zeit ihrer Ablage zu geben, nur die Nordsee, den Canal und das Mittelmeer berücksichtigend.

	A.	B.	
Species.	Nordsee und Canal.	Mittelmeer.	Gewährsmann.
Carinella annulata	Juni (Ablage	?	Dalyell.
» *superba*	·	?	Joubin.
» *polymorpha*	Juli »	Mai (Ablage)	Joubin.
Cephalothrix linearis	Januar-Juni (Reife	?	Mc Intosh.
Eunemertes gracilis	Mai (Ablage	Mai (Ablage)	A. Mc Intosh, B. Autor (Neapel).
» *neesi*	März u. April (Ablage)	?	Mc Intosh.
» *carcinophila*	April (Ablage)	?	Mc Intosh.
Prosorhochmus claparèdi	Juli-October (mit Embryonen	Juni u. Juli (mit Embryonen)	A. Mc Int. u. Chapuis, B. Aut. (Neap.)
» *korotneffi*		Mai-Juli (mit Embryonen)	Korotneff (Nizza).
Amphiporus lactifloreus	Jan.-April brit. Küste, Juni u. August franz. Küste (Ablage	April (Ablage	A. Mc Intosh und Joubin. B. Joubin
» *pulcher*	Juni	?	Mc Intosh.
bioculatus	August (mit reifem Sperma)	?	Mc Intosh.
Drepanophorus spectabilis	Juli-Nov. (Abl. i. d. Gefangsch.)	?	Mc Intosh.
Tetrastemma candidum	Mai-Herbst (Ablage	April (mit reifen Eiern)	A. Mc Intosh, B. Joubin.
flavidum	Juni-Herbst »	?	Riches, Joubin.
» *vermiculus*	Mai »	?	Mc Intosh.
Oerstedia dorsalis	April-Juli »	April-Juli	Joubin.
Lineus marinus	Mai, Juni u. September (Reife	?	Dalyell, Mc Intosh.
» *gesserensis*	Januar-Mai (Ablage	?	Mc Intosh.
» *lacteus*	?	Mai (Ablage	Joubin.
» *bilineatus*	Juni (Eiablage[1])	?	Dalyell.
Micrura fasciolata	October-December (Reife)	?	Mc Intosh, Riches.
» *purpurea*	April, Juni (Reife	?	Mc Intosh. Joubin.
» *lactea*	November	?	Riches.

1) Nach Chapuis vivipar (**191**).

D. Farbe, Zeichnung und Anpassungsfärbungen.

Die Nemertinen sind überaus prächtig gefärbte Würmer. Wie ich aber bereits früher betonte (**208**), sind die der verschiedenen Ordnungen ungleich glänzend gefärbt. Die unbewaffneten Formen sind zumeist viel prächtiger gefärbt als die bewaffneten.

Es sind alle denkbaren Farben vorhanden, nur ein reines helles Blau vermissen wir: es zeigt sich Blau nur als ein Anflug dunkler, schwärzlicher oder brauner, oder selbst dunkelgrüner Farben.

Die oftmals auch goldig schimmernde Grundfarbe wird häufig unterbrochen durch eine für die Art charakteristische Zeichnung. Dieselbe besteht öfters aus einem Reticulum, sodass der Körper marmorirt aussieht, oder aus parallelen Längslinien, die meist am Rücken, nicht selten aber auch an den Seiten und am Bauche entlang laufen. Ferner unterbrechen andersfarbige Binden die Grundfarbe des Körpers, indem sie diesen umgürten. Solche in der Regel weisse Ringel treten dann in bestimmten Abständen auf. Mitunter treffen wir Längslinien oder Bänder und Ringel bei ein und derselben Art zugleich an. Oefters existirt auch eine besondere Kopfzeichnung.

Eine Zeichnung bei den Metanemertinen ist selten. Die am prächtigsten gefärbten und gezeichneten sind unter ihnen die *Drepanophorus*arten (Taf. 3 Fig. 25, 26, 28, 28a, 31, 32). Bei einigen Amphiporen finden wir eine Marmorirung, durchschnittlich sind dieselben aber höchst monoton und matt gefärbt (Taf. 2 Fig. 16—23 u. Fig. 30 u. Taf. 4 Fig. 34—36, 39 u. 40). Ebenfalls die Tetrastemmen, von denen nur eine relativ geringe Artenzahl eine glänzendere Coloration und eine Zeichnung aufweist (Taf. 3 Fig. 1—24). Lebhafter sind die Eunemerten (Taf. 2 Fig. 1, 3—5) gefärbt.

Von den unbewaffneten Nemertinen sind besonders auffallend gefärbt und gezeichnet unter den Protonemertinen die Carinellen (Taf. 1 Fig. 1—13a) und unter den Lineiden die Lineen (Taf. 5) und Micruren (Taf. 4 Fig. 18—29). Dagegen sind die Angehörigen der äusserst artenreichen Gattung *Cerebratulus*, soviel mir bekannt ist, niemals gezeichnet, sei es durch Längslinien, sei es durch Ringel, höchstens sind sie gefleckt, und selten auffallend gefärbt (Taf. 6).

Eine auffallend gefärbte Mesonemertine ist bisher nicht bekannt geworden (Taf. 2 Fig. 24, 26, 29). Es wäre verwunderlich, wenn nicht die überaus mannigfaltige Färbung der Nemertinen, wie im Allgemeinen bei den Thieren, in Beziehung stände zu ihren Wohnorten, d. h. wenn sie nicht Schutzfärbungen wären.

Lang hat bei fast jeder der von ihm untersuchten Polycladenarten des Golfs von Neapel eine ausserordentlich grosse Uebereinstimmung ihrer Gesammtfärbung oder doch der Färbung ihres Rückens mit dem Untergrunde, auf dem sie lebt, oder ihrer Umgebung nachgewiesen. Ein Nachweis, dass auch die Nemertinen mit dem Untergrunde, auf dem sie leben, oder ihrer Umgebung in der Färbung übereinstimmen, lässt sich nicht schwer erbringen. Ja

wir sehen sogar, dass ein und dieselbe Art ihre Farbe wechselt, um sich ihrer Umgebung anzupassen.

Diejenigen Nemertinen, welche wir am Strande zwischen den grünen Ulven finden, sind grün gefärbt, bald so lebhaft wie jene, bald grünlich braun oder gelblich grün. Als Beispiele sind zu nennen der intensiv blattgrün gefärbte *Lineus geniculatus* (Taf. 5 Fig. 4), *Eunemertes gracilis* (Taf. 2 Fig. 1) mit ihrem spangrünen Rücken, die nur zwischen Ulven vorkommende grünscheckige Varietät von *Oerstedia dorsalis* (Taf. 3 Fig. 34 u. 34a), ferner *Lineus nigricans* und *parvulus* (Taf. 5 Fig. 2 u. 10) und die grüne Varietät von *Tetrastemma candidum* (Taf. 3 Fig. 19).

Hervorragend bevölkert mit Nemertinen sind die Wurzelstöcke von Posidonien am Posilipo. Dieselben besitzen eine rothbraune Färbung, in der bald das Roth, bald das Braun vorwiegt. Zu ihren Bewohnern gehören besonders *Carinella polymorpha* und *superba* (Taf. 1 Fig. 4 u. 7). Beide sind durch eine rothbraune Färbung ausgezeichnet, von der besonders diejenige von *C. polymorpha* in hohem Grade mit jener der Rhizome übereinstimmt, sodass es selbst im Aquarium öfters nicht sofort gelingt, diese prächtige grosse Nemertine zwischen dem Flechtwerk derselben zu erkennen. Massenhaft kommt zwischen den Wurzelstöcken ferner *Euborlasia elisabethae* vor, deren Färbung ebenfalls imitirend (Taf. 2 Fig. 28 u. 28a). Auch *Cerebratulus fuscus* contrastirt nicht stark in seiner Rückenfärbung von jener der Rhizome, stärker angepasst ist an sie die rostfarbene *Valencinia longirostris* (Taf. 4 Fig. 25). Es kommen in den Wurzelstöcken von Posidonia auch schwarz- bis braunblaue Nemertinen, wie z. B. *Cerebratulus lividus* und *Lineus lobianki* (Taf. 5 Fig. 14 u. Taf. 6 Fig. 4) vor, aber auch diese besitzen stellenweis eine solche Färbung. Mit den rothbraunen Rhizomen stimmt noch prächtig überein *Lineus rufocaudatus*, dessen Färbung jener von *Carinella polymorpha*, mit der er zusammen lebt, völlig gleicht (Taf. 5 Fig. 8).

Einer der Hauptfundorte für Nemertinen ist im Golf von Neapel die Secca di Benta Palumma 60 m tief. Der Meeresboden ist hier über und über bewachsen mit korallenrothen Algen (Corallinen), und damit ist die Grundfärbung der Individuen dieser reichen Thieransiedlung als eine lebhaft rothe gegeben. Auch die Mehrzahl der Nemertinen, welche von dort stammen, besitzt eine entsprechend rothe Färbung, die bald mehr korallenroth, bald etwas lichter goldroth erscheint. Im höchsten Grade dem Grunde der Secca di Benta Palumma in der Färbung angepasst erweisen sich ihre folgenden Bewohner: *Carinella annulata* (Taf. 1 Fig. 1a), die rothe Varietät von *Carinella banyulensis* (Taf. 1 Fig. 3), die rothen Varietäten von *Eupolia curta* (Taf. 4 Fig. 5), *Micrura aurantiaca* (Taf. 4 Fig. 16), *Drepanophorus crassus* und *spectabilis* (Taf. 3 Fig. 25 u. 28), *Amphiporus allucens*, *Eunemertes echinoderma* (Taf. 2 Fig. 3) und *antonina* (Taf. 2 Fig. 5), die rothen, *Carinella banyulensis* so sehr ähnlichen Varietäten von *Oerstedia dorsalis* (Taf. 3 Fig. 35), zahlreiche Arten von *Tetrastemma* (Taf. 3) und eine rothe Varietät von *Micrura dellechiajei* (Taf. 4 Fig. 26). Haben wir irgendwo anders denselben Grund, wie ihn die Secca di Benta Palumma besitzt, so zeigen auch jene Nemertinen dieselben Farben. Das gilt z. B. vom Meeresgrunde bei Fuori Galli, aus dessen Fauna besonders die

sonst nicht aufgefundene glänzende, prächtig an ihre Umgebung angepasste *Carinella miniata* (Taf. 1 Fig. 8) hervorzuheben ist.

Aendert sich der Untergrund selbst nur geringfügiger hinsichtlich seiner Färbung, wie das beim Scoglio Vervece der Fall ist, wo derselbe infolge der ihn bewohnenden Melobesien eine violett-braunrothe Färbung besitzt, so sehen wir auch die Färbung mancher Nemertinen verändert. So hat z. B. die sonst leuchtend mennigrothe *Micrura aurantiaca* dort eine violett-rothbraune Rückenfärbung angenommen (Taf. 4 Fig. 25), und eine ähnliche weisen die Rückenstreifen von *Micrura dellechiajei* auf (Taf. 4 Fig. 27). Ebenfalls stimmt jene merkwürdige Farbenvarietät von *Drepanophorus crassus* (Taf. 3 Fig. 32), welche bei Nisida vorkommt, mit ihrem Untergrunde, der ein anders gefärbter ist als der z. B. der Secca di Benta Palumma, wo die goldigröthlichen Varietäten dieser Art wohnen, merkwürdig überein.

Im Allgemeinen dürfen wir sagen, dass diejenigen Nemertinen, welche zwischen Algen, sei es am Strande, sei es in gewissen Meerestiefen wohnen, prächtig gefärbt sind, diejenigen aber, welche im Schlamm oder im Sande leben, der glänzenden Färbung entbehren. Zu diesen Formen gehört die Mehrzahl der *Cerebratulus*arten (Taf. 6 Fig. 1—4, 7, 10, 18, 23). Dieselben besitzen fast alle mit Ausnahme jener kleineren Formen, die zwischen den Wurzelstöcken der Posidonien leben, und jener vereinzelten vom Corallineengrunde verwaschene, schmutzige, fahle Farben. So *Cerebratulus marginatus*, *pantherinus*, *liguricus*, *hepaticus*, *urticans*, *ventrosulcatus* und andere, welche einen sandfarbenen oder schmutzig grünen bis braunen Körper besitzen. Sie weisen ausser einer verwaschenen Sprenkelung, die selten auftritt, nie irgendwelche auffällige Zeichnung auf. Es sind an diesem Orte ferner zu erwähnen die fast farblosen weisslichen oder gelblichen *Cephalothrix*-Arten, die Sandbewohner sind, ausserdem der weissliche sich in den Sand eingrabende *Lineus lacteus* und endlich die mit *Cephalothrix* zusammen vorkommenden Ototyphlonemerten, welche dieselbe weissliche Färbung besitzen wie *Amphioxus*, mit dem sie zusammen leben.

Die Intensität der Färbung und Zeichnung verändert sich bei manchen Nemertinenarten, je nachdem sie in grösseren oder geringeren Meerestiefen wohnen. Ich hatte Gelegenheit, drei Farbenvarietäten von *Lineus geniculatus* zu vergleichen. Die erste besitzt eine lebhaft hellgrüne, saftige Grundfarbe, einen intensiv rothen Kopffleck, und die weissen sehr deutlichen Binden des Körpers wiederholen sich bis zum Schwanzende (Taf. 5 Fig. 4). Die zweite weist die Binden ebenfalls in der gesammten Länge des Körpers auf, indess fehlt ihr der rothe Kopffleck, und die Grundfarbe ist tief dunkelgrün (Taf. 5 Fig. 11). Die dritte schliesslich ist tief dunkelbraun gefärbt und schillert lebhaft violett, der rothe Kopffleck geht ihr auch ab, ferner aber sind die weissen Binden nur am vorderen Körperende vorhanden (Taf. 5 Fig. 16). Die erste Varietät erbeutete ich selbst bei den Isolotti dei Galli zwischen grünen Algen kaum $1/2$ m tief, die zweite stammt aus den Wurzelstöcken von Posidonia am Posilipo 30 m tief, die dritte aus der Nähe von Capri aus einer Tiefe von 200 m. Die von mir im Kiemenkorbe der weisslichen *Ascidia mentula* beobachteten Individuen von *Tetrastemma flavidum* sehen weisslich aus und sind im Gegensatz zu den freilebenden (vgl. Taf. 3 Fig. 3

u. 20) ziemlich transparent. Die von JOUBIN zwischen *Cynthia rustica* massenhaft angetroffene *Oerstedia rustica* (= *Tetrastemma rustica* Joubin) ist ebenso lebhaft roth als diese rothe Ascidie gefärbt. *Eunemertes carcinophila* besitzt die Färbung der Eier der Krabbe, zwischen denen sie schmarotzt. Die pelagische Tiefseeform *Pelagonemertes* ist glashell geworden.

Mimikry.

Besonders WALLACE und FRITZ MÜLLER verdanken wir die Kenntniss von jener eigenthümlichen Erscheinung in der Thierwelt, dass Thiere einander in Gestalt und Farbe nachäffen.

Wir erfuhren, wie bewaffnete, giftige oder solche mit einem für ihre Feinde widerlichen Geschmack in ausserordentlicher Vollendung nachgeahmt werden von harmlosen Thieren oder solchen, die den Feinden (z. B. insectenfressenden Vögeln und Säugern) als gute Bissen gelten. Wir folgerten, dass das nachahmende Geschöpf den Vortheil des nachgeahmten dann mitgeniesst.

Während in der Regel die Mimikry ein Schutzmittel darstellt, das vor dem Verfolgtwerden sichert, dient sie jedoch auch als Maske für den Räuber, sobald dieser sich in das Gewand eines der Thierwelt nicht gefährlichen Pflanzen- oder Fruchtfressers gesteckt hat.

Die Annahme der Mimikry muss in dieser Deutung eine gewisse Intelligenz voraussetzen bei den Thieren, welche düpirt werden sollen, mindestens nämlich die, welche in praxi das Sprüchwort »Schaden macht klug« erfordert.

Ob diese letzte Bedingung in der Organismenwelt, in der die Nemertinen »den Kampf um's Dasein« führen, sich erfüllt, lasse ich durchaus dahingestellt. Ich glaube aber einige merkwürdige Fälle grosser Aehnlichkeit, welche zwischen bewaffneten Nemertinenarten einerseits und unbewaffneten andererseits herrscht — indess nur solchen, die zusammen leben — nicht verschweigen zu dürfen.

Am meisten frappirte mich die Aehnlichkeit zwischen *Amphiporus marmoratus* (bewaffnet) und *Cerebratulus simulans* (unbewaffnet, Taf. 2 Fig. 18 u. 30, Taf. 6 Fig. 20). *Amphiporus marmoratus* variirt stark in der Färbung. Gewöhnlich ist er, wie die Abbildung des ausgestreckten Thieres Taf. 2 Fig. 30 zeigt, röthlichbraun gefärbt und dunkelbraun gesprenkelt. Indess giebt es eine Varietät (vgl. das contrahirte Exemplar Taf. 2 Fig. 18), welche nicht oder fast nicht mehr gesprenkelt ist und eine lebhafte, ziemlich gleichmässig goldige rothbraune Rückenfärbung aufweist. Diese Varietät kommt am Posilip vor, und von dort stammt *Cerebratulus simulans*, den ich anfänglich für *Amphiporus marmoratus* hielt, zumal die gelblichen Kopffurchen von *Amphiporus marmoratus* durch eine besondere Zeichnung bei *Cerebratulus simulans* so gut nachgeahmt waren, dass ich nicht daran zweifelte, dass sie wirklich vorhanden seien. Sie werden bei *Cerebratulus simulans* durch gelbliche Flecke dargestellt. Auch in der Grösse und der Gestalt stimmen diese ganz verschiedenen Ordnungen angehörenden Nemertinen in ausgestrecktem Zustande ziemlich gut überein.

Der zweite Fall betrifft *Amphiporus langiaegeminus* (bewaffnet) und *Langia formosa* (unbewaffnet, Taf. 2 Fig. 16 u. Taf. 1 Fig. 14 u. 15). Mehrere Exemplare von *Amphiporus langiaegeminus* wurden mir von dem sehr erfahrenen ersten Gehülfen des Conservators der Zoologischen Station zu Neapel in der Station als Exemplare von *Langia formosa* überwiesen. Obwohl ich den Irrthum bald entdeckte, gelang es mir nicht, sofort den Gehülfen zu überzeugen. Die Aehnlichkeit zwischen diesen beiden so ausserordentlich verschieden organisirten Nemertinen ist nämlich dann eine nahezu vollkommene, wenn die aufgeklappten Seitenränder von *Langia formosa* am Rücken übereinander greifen, so dass *Langia* einen cylindrischen Körper darzustellen scheint. Das ist sehr häufig in der ganzen Länge des Körpers der Fall. Beide Arten besitzen denselben zarten Fleischfarbenton und kommen zusammen im sandigen schlammigen Grunde — 20 m tief — am Posilip vor.

Schliesslich weise ich noch auf die Aehnlichkeit zwischen *Eunemertes gracilis* (bewaffnet) und *Lineus nigricans* (unbewaffnet) hin, welche beide zwischen Ulven am Palazzo der Donna Anna wohnen. Beide besitzen eine dünne fadenförmige Gestalt, die Kopfspitze ist weiss gesäumt, die Farbe des Rückens dunkel grünlichbraun. Beim Vergleich unserer Abbildungen (Taf. 2 Fig. 1, Taf. 5 Fig. 10) ist zu bedenken, dass die Färbung des Rückens von *Eunemertes gracilis* häufig in's Bräunliche spielt, mithin die Aehnlichkeit zwischen diesen beiden Nemertinen eine auffälligere ist, als es, nach unseren Bildern zu urtheilen, den Anschein haben möchte.

Nachtrag.

Während am systematischen Theil dieser Monographie gedruckt wurde, erschien:

Coe, R. W., I. On the Anatomy of a species of Nemertean (*Cerebratulus lacteus* Verrill), with remarks of certain other species. II. Description of three new species of New England Palaeonemerteans. In: Trans. Connecticut Acad. Vol. 9. 1895. p. 479—522 Taf. 10—15.

Der erste Theil enthält eine sehr ausführliche anatomische und auch histologische Beschreibung von *Cerebratulus lacteus* Verrill, welcher in grosser Anzahl an der Südküste von Neu-England zu Hause ist. Aus derselben geht hervor, dass diese Art sich im Bau den übrigen Cerebratulen ganz eng anschliesst. Besondere Aufmerksamkeit hat der Autor den Excretionsgefässen gewidmet und eine äusserst innige Verflechtung ihrer Zweige mit Aesten der Seitengefässe nachgewiesen. Bei *C. lacteus* besitzt jedes Excretionsgefäss nur einen von seinem hinteren Ende abgehenden und an der Rückenfläche ausmündenden Ausführgang, bei *Lineus socialis* aber, welchen der Autor mit berücksichtigte, eine grössere Menge. Ihre Zahl scheint bei den verschiedenen Individuen zu wechseln. Sehr merkwürdig ist die bestimmte Versicherung von Coe, dass der Rüssel keinen Retractor haben soll. Es ist hervorzuheben, dass Coe auch die feinere Histologie des Nervensystems und der Cerebralorgane studirte, im Gehirn an Ganglienzellen, welche er für unipolar hält, drei Arten unterschied — Neurochordzellen fand er nicht auf — und im Cerebralcanal des eigenthümlichen, zuerst von Dewoletzky beschriebenen, lateralen Epithels ansichtig wurde. Die Geschlechtsproducte entwickeln sich in Säcken, welche mit den Darmtaschen alterniren.

Der zweite Theil bringt die Beschreibung von *Carinella pellucida* nov. sp., *Parapolia aurantiaca* nov. gen. et sp. und *Valencinia rubens* nov. sp. Das neue Genus *Parapolia* schliesst sich *Eupolia* darin an, dass ihm die Kopfspalten fehlen. Indess ist der Kopf nicht vom Rumpfe abgesetzt, es fehlen Augen, der Rüssel enthält drei Muskelschichten (Längs-, Ring-, Längsmuskelschicht), aber kein Muskelkreuz, die Cerebralorgane bilden gesonderte Anhänge des Gehirns, und der Cutis geht die Bindegewebsschicht ab, so dass die Drüsenzellen sich in die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches hineinsenken. Ich halte diese Gattung *Parapolia* besonders auf Grund der Zusammensetzung ihres Rüsselmuskelschlauches für nicht mit *Eupolia* verwandt und nicht einmal der Familie Eupolidae zugehörig, würde sie vielmehr zu den Lineiden rechnen, auf welche auch alle anderen Merkmale, abgesehen von dem Mangel der Kopfspalten, hinweisen.

INDEX[1])

der im systematischen und historischen Theile vorkommenden Nemertinengattungen und -arten.

Die Gattungen beginnen mit grossen, die Arten mit kleinen Buchstaben. Die gesperrt gedruckten Gattungen sind die in diesem Buche aufrecht erhaltenen, die übrigen Synonyma. Die gesperrt gedruckten Arten sind näher beschrieben; auf die ausführlichere Beschreibung weist die gesperrt gedruckte Seitenzahl hin. Bei den zu Synonymen gewordenen Artbegriffen ist die Gattung in Klammern hinzugefügt. Die **fett** gedruckten Zahlen beziehen sich auf den historischen Theil.

1) Der Index bringt alle bisher aufgestellten Nemertinengattungen und -arten.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.


3 2044 072 231 640

